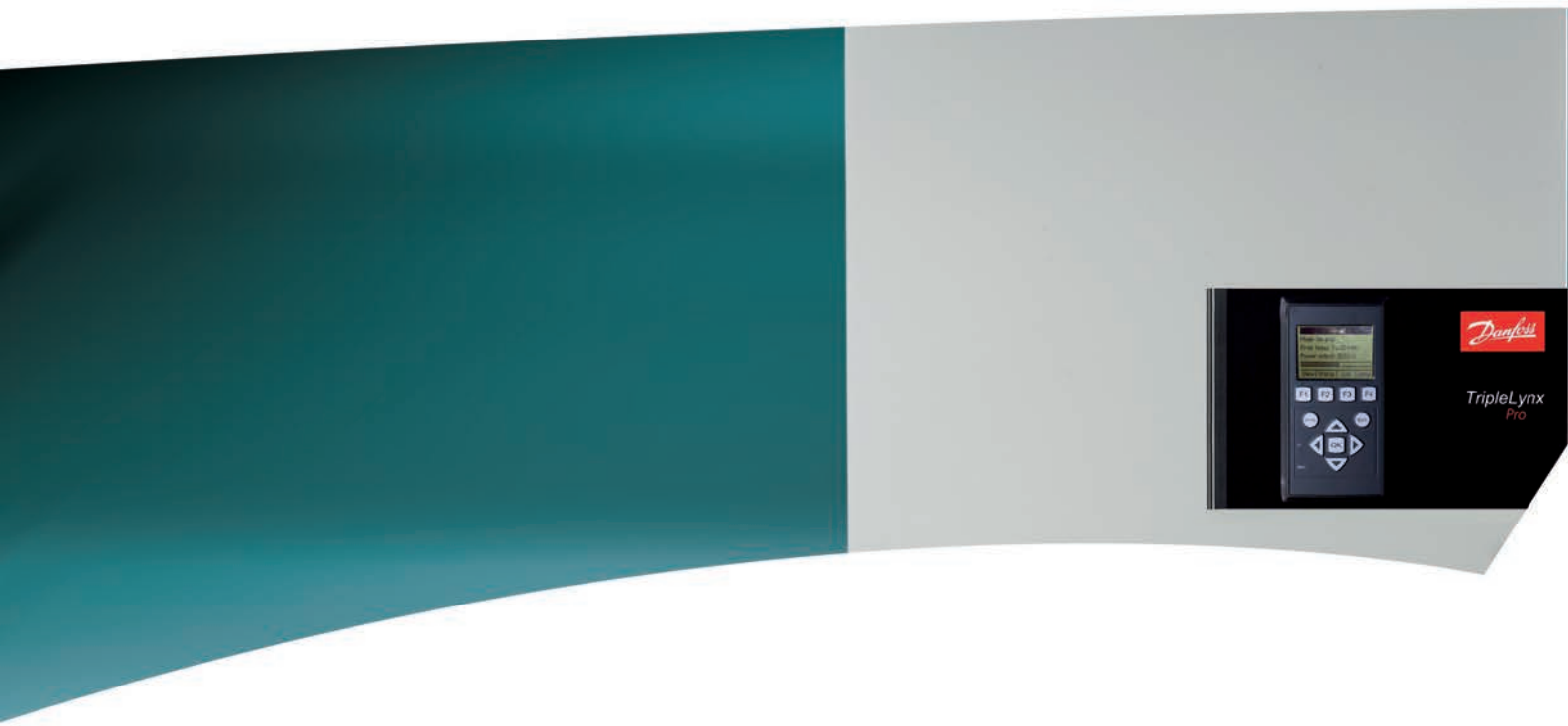
MAKING MODERN LIVING POSSIBLE



TLX
Manuel de Référence

Three-phase – 6k, 8k, 10k, 12.5k and 15k

SOLAR INVERTERS

Sécurité et conformité

Sécurité

Toutes les personnes qui installent et entretiennent les onduleurs doivent :

- être formées et expérimentées en matière de consignes de sécurité générales pour toute intervention sur des équipements électriques ;
- être au fait des exigences, règles et règlements locaux en matière d'installation.

Types de messages de sécurité

⚠AVERTISSEMENT

Information importante relative à la sécurité des personnes. Les paragraphes Avertissement indiquent des situations potentiellement dangereuses pouvant entraîner des blessures graves, voire la mort.

⚠ATTENTION

Les paragraphes Attention accompagnés du symbole correspondant indiquent des situations potentiellement dangereuses pouvant entraîner des blessures mineures ou modérées.

ATTENTION

Les paragraphes Attention non accompagnés du symbole correspondant indiquent des situations pouvant causer des dommages à l'équipement ou au matériel.

REMARQUE!

Les paragraphes Remarque indiquent des informations complémentaires devant être prises en compte.

Sécurité générale

REMARQUE!

Avant l'installation
Contrôler l'état de l'onduleur et de son emballage. En cas de doute, contacter le fournisseur avant d'installer l'onduleur.

ATTENTION

Installation
Pour garantir une sécurité optimale, observer les étapes décrites dans ce manuel. Garder à l'esprit que l'onduleur possède deux côtés sous tension : l'entrée PV et le réseau CA.

⚠AVERTISSEMENT

Déconnexion de l'onduleur
Avant d'intervenir sur l'onduleur, couper le réseau CA au niveau de l'interrupteur secteur et l'alimentation PV en utilisant l'interrupteur PV. Veiller à ne pas débrancher l'appareil accidentellement. Utiliser un testeur de tension afin de vérifier que l'appareil est débranché et hors tension. L'onduleur peut toujours être chargé avec une très haute tension, à des niveaux dangereux, même lorsqu'il est déconnecté du réseau/secteur et des modules solaires. Après déconnexion du réseau et des panneaux PV, attendre au moins 30 minutes avant de continuer.

⚠ATTENTION

Maintenance et modification
Seul du personnel agréé est autorisé à réparer ou modifier l'onduleur. Pour garantir la sécurité de l'utilisateur, utiliser uniquement les pièces de rechange d'origine disponibles auprès du fournisseur. Dans le cas contraire, la conformité aux directives CE dans le cadre de la sécurité électrique, de la compatibilité électromagnétique (CEM) et de la sécurité des machines n'est pas garantie.
La température des refroidisseurs et des composants de refroidissement à l'intérieur de l'onduleur peut dépasser 70 °C. Penser au risque de brûlure.

⚠ATTENTION

Paramètres de sécurité fonctionnelle
Ne jamais changer les paramètres de l'onduleur sans l'autorisation du fournisseur local d'électricité et sans respecter les consignes de Danfoss.
Toute modification non autorisée des paramètres de sécurité fonctionnelle risque de provoquer des blessures corporelles ou des dommages matériels. De plus, le non-respect de cette consigne entraîne l'annulation de l'ensemble des certificats d'homologation et des garanties Danfoss couvrant l'onduleur. Danfoss ne peut être tenu pour responsable des blessures et des dommages matériels.

Dangers des installations photovoltaïques

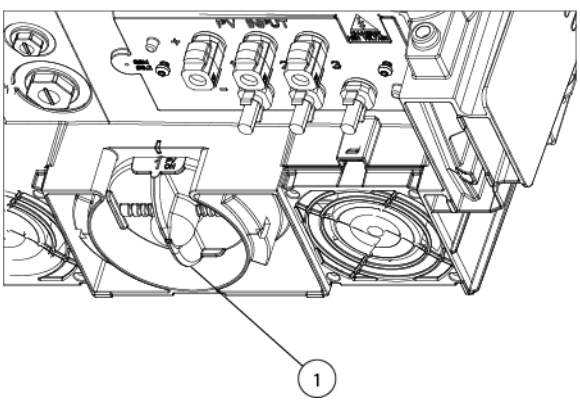
Un système PV abrite des tensions CC allant jusqu'à 1000 V, y compris lorsque le réseau CA est déconnecté. Tout défaut ou erreur d'utilisation peut provoquer un arc électrique.

⚠AVERTISSEMENT

Ne pas intervenir sur l'onduleur lors de la déconnexion CC et CA.

Le courant de court-circuit des panneaux photovoltaïques n'est que faiblement supérieur au courant de service maximal et il dépend de l'intensité du rayonnement solaire.

Interrupteur PV



L'interrupteur PV (1) permet une déconnexion sûre du courant CC.

Conformité

Pour plus d'informations, accéder à la rubrique de téléchargement à l'adresse www.danfoss.com/solar, Agréments et certifications.

CE	Marquage CE - Ce marquage certifie la conformité de l'équipement aux règlements en vigueur, conformément aux directives 2004/108/CE et 2006/95/CE.

Tableau 1.1

Table des matières

1 Introduction 5
1.1 Introduction 5
1.2 Liste des symboles 5
1.3 Liste des abréviations 5
1.4 Version du logiciel 6
1.5 Documentation connexe 6

2 Description de l'onduleur 7
2.1 Variantes 7
2.2 Présentation mécanique de l'onduleur 11
2.3 Description de l'onduleur 12
2.3.1 Présentation fonctionnelle 12
2.3.2 Sécurité fonctionnelle 13
2.3.3 Onduleur international 13
2.3.4 Derating 14
2.3.5 MPPT 16
2.3.6 Balayage PV 16
2.3.7 Rendement 18
2.3.8 Protection contre les surtensions internes 21
2.4 Procédure de test automatique 21

3 Changement des réglages de la sécurité fonctionnelle et des codes réseau 22
3.1 Réglages de la sécurité fonctionnelle 22
3.2 Procédure de changement 22

4 Exigences relatives à la connexion 23
4.1 Directives de pré-installation 23
4.2 Exigences relatives à la connexion CA 23
4.2.1 Disjoncteur secteur, fusible du câble et interrupteur de charge 23
4.2.2 Impédance du réseau 27
4.3 Exigences relatives à la connexion PV 27
4.3.1 Recommandations et objectifs de dimensionnement 35
4.3.2 Couches minces 36
4.3.3 Protection contre les surtensions 37
4.3.4 Gestion thermique 37
4.3.5 Simulation du PV 37

5 Installation et mise en service 38
5.1 Dimensions et configurations d'installation 38
5.2 Montage de l'onduleur 41

5.3 Démontage de l'onduleur 42
5.4 Ouverture et fermeture de l'onduleur 42
5.5 Raccordement au réseau CA 44
5.6 Configuration de strings photovoltaïques parallèles 45
5.7 Connexion PV 47
5.7.1 Configuration PV manuelle 47

6 Connexion des unités périphériques 48
6.1 Présentation 48
6.2 Installation de câbles périphériques 49
6.2.1 Unités périphériques RS-485 et Ethernet avec RJ-45 49
6.2.2 Autres unités périphériques 49
6.3 Entrées de capteurs 50
6.3.1 Capteur de température 50
6.3.2 Capteur de rayonnement 51
6.3.3 Capteur de compteur électrique (C0) 51
6.4 Sortie relais 51
6.4.1 Alarme 51
6.4.2 Autoconsommation 51
6.5 Modem GSM 52
6.6 Communication Ethernet 52
6.7 Communication RS-485 52

7 Interface utilisateur 53
7.1 Afficheur intégré 53
7.1.1 Vue 54
7.1.2 Vue 2 54
7.1.3 Etats 55
7.1.4 Journ. 58
7.1.5 Conf. 60
7.2 Aperçu du journal des événements 64
7.3 Configuration des unités périphériques 64
7.3.1 Configuration des capteurs 64
7.3.2 Canal de communication 65
7.3.3 Modem GSM 66
7.3.4 Communication RS-485 66
7.3.5 Communication Ethernet 66
7.4 Mise en service et vérification des paramètres 66
7.4.1 Configuration initiale 66
7.5 Mode maître 68

8 Guide rapide du Web Server 70
8.1 Introduction 70
8.2 Caractères pris en charge 70
8.3 Accès et configuration initiale 70
8.4 Fonctionnement 71
8.4.1 Structure de l'interface Web 71
8.4.2 Vues de l'onduleur, du groupe et de l'installation 73
8.5 Informations supplémentaires 74
9 Services auxiliaires 75
9.1 Introduction 75
9.1.1 Théorie de la puissance active/réactive 75
9.2 Vue d'ensemble des services auxiliaires 76
9.3 Prise en charge de réseau dynamique 76
9.3.1 Exemple - Allemagne MT 76
9.4 Contrôle de puissance active 78
9.4.1 Limite fixée 78
9.4.2 Valeur dynamique 78
9.4.3 Réglage contrôlé à distance du niveau de la puissance de sortie 79
9.5 Contrôle de puissance réactive 80
9.5.1 Valeur constante 80
9.5.2 Valeur dynamique 80
9.5.3 Réglage contrôlé à distance de la puissance réactive 82
9.6 Valeurs de repli 83
10 Maintenance et réparation 84
10.1 Dépannage 84
10.2 Maintenance 84
10.2.1 Nettoyage de l'armoire 84
10.2.2 Nettoyage du dissipateur de chaleur 84
11 Données techniques 85
11.1 Données générales 85
11.2 Règlements et normes 87
11.3 Exigences UTE en France 88
11.4 Installation 88
11.5 Spécifications de couple pour l'installation 89
11.6 Spécifications du secteur 90
11.7 Spécifications de l'interface auxiliaire 90
11.7.1 Topologie du réseau 93

12 Annexe A - Liste d'événements 95
12.1.1 Comment lire la liste des événements 95
12.1.2 Événements de réseau 95
12.1.3 Événements PV 100
12.1.4 Événements internes 101
12.1.5 Événements de communication 110

1 Introduction

1.1 Introduction

Ce manuel décrit la planification, l'installation et le fonctionnement de base des onduleurs solaires TLX Series.

Illustration 1.1 Onduleur solaire

Présentation des chapitres

Chapitre	Contenu
2, 9, 11	Fonctions et spécifications de l'onduleur
3, 4, 11	Considérations de préinstallation et de planification
5, 6	Installation d'onduleurs et d'unités périphériques
7	Configuration locale et surveillance de l'onduleur Se reporter à ce chapitre pour des informations sur l'obtention d'un accès
8	Configuration à distance et surveillance par l'intermédiaire de l'interface Web
9	Caractéristiques de service auxiliaires pour la prise en charge du réseau
10	Maintenance
12	Dépannage et événements

Tableau 1.1 Présentation des chapitres

Les paramètres de sécurité fonctionnelle et de gestion du réseau sont protégés par mot de passe.

1.2 Liste des symboles

Symbole	Note explicative
Italique	1) Indique une référence à une section du présent manuel. 2) *L'italique* est aussi utilisé pour signaler un mode de fonctionnement, p. ex. mode *Connexion en cours*.
[ ] utilisé dans le texte	1) Encadre un chemin de navigation dans les menus. 2) Sert aussi à encadrer les abréviations comme [kW].
[Installation]	Élément de menu accessible au niveau de l'installation.
[Groupe]	Élément de menu accessible au niveau du groupe ou au-dessus.
[Onduleur]	Élément de menu accessible au niveau de l'onduleur ou au-dessus.
→	Indique une étape dans la navigation dans un menu.
✍	Remarque, information utile.
!	Attention, information importante relative à la sécurité.
# ... #	Nom de l'installation, du groupe ou de l'onduleur dans un message par SMS ou e-mail, p. ex. #nom de l'installation#.
Plan du site	
Symbole	**Note explicative**
↳	Indique un sous-menu.
[x]	Définit le niveau de sécurité actuel, x étant compris entre 0 et 3.

Tableau 1.2 Symboles

1.3 Liste des abréviations

Abréviation	Description
cat5e	Câble à paires torsadées de catégorie 5 (amélioration)
DHCP	Dynamic Host Configuration Protocol - protocole de configuration dynamique des hôtes
DNO	Distribution Network Operator, c.-à-d. fournisseur d'électricité
DSL	Digital Subscriber Line, c.-à-d. ligne d'abonné numérique
CEM (Directive)	Directive sur la compatibilité électromagnétique

1

Abréviation	Description
DES	Décharge électrostatique
FRT	Fault ride through, c.-à-d. alimentation sans panne
GSM	Global System for Mobile communications (réseau mondial de communication mobile)
CEI	Commission électrotechnique internationale
LED	Diode électroluminescente
DBT (Directive)	Directive basse tension
MPP	Point de puissance maximale
MPPT	Optimisation de puissance fournie
P	P est le symbole de la puissance active, mesurée en watts (W)
PCB	Carte de circuits imprimés
PCC	Point de couplage commun Point sur le réseau d'électricité public auquel d'autres clients sont ou pourraient être connectés.
PE	Protective Earth, c.-à-d. protection équipotentielle (mise à la terre)
PELV	Protected extra-low voltage, c.-à-d. très basse tension de protection
PLA	Réglage du niveau de puissance
P_{NOM}	Puissance dans les conditions nominales
POC	Point de connexion Point auquel le système photovoltaïque est connecté au réseau d'électricité public.
P_{STC}	Puissance dans des conditions de test standard
PV	Photovoltaïque, cellules photovoltaïques
RCMU	Residual Current Monitoring Unit, c.-à-d. dispositif de surveillance du courant résiduel
R_{ISO}	Résistance d'isolation
ROCOF	Rate Of Change Of Frequency, c.-à-d. taux de changement de fréquence
RTC	Real Time Clock, c.-à-d. horloge temps réel
Q	Q est le symbole de la puissance réactive et se mesure en voltampères réactifs (VAr)
S	S est le symbole de la puissance apparente et se mesure en voltampères (VA)
STC	Conditions de test standard
SW	Logiciel
THD	Total Harmonic Distortion, c.-à-d. distorsion harmonique totale
TN-S	Neutre et protection séparés, réseau CA
TN-C	Neutre et protection confondus, réseau CA
TN-C-S	Neutre et protection confondus-séparés, réseau CA
TT	Neutre relié à la terre, réseau CA

Tableau 1.3 Abréviations

1.4 Version du logiciel

Toujours lire la version la plus récente de ce manuel. Ce manuel concerne le logiciel de l'onduleur en version 2.0 et supérieure. Pour identifier la version du logiciel, consulter

- à l'écran [Etats → Onduleur → N° série et ver. logiciel → Onduleur],
- via l'interface Web, [Niveau onduleur : Etats → Onduleur → N° série et ver. logiciel → Onduleur].

1.5 Documentation connexe

- *Manuel d'installation TLX Series*
- *Manuel d'utilisation TLX Series*
- *Manuel d'utilisation du Web Server TLX Series*
- *Manuel du Weblogger*
- *Guides rapides et manuels d'utilisation de la gamme CLX*
- *Manuel GSM*

Pour plus d'informations, visiter la rubrique de téléchargement à l'adresse www.danfoss.com/solar ou contacter le fournisseur de l'onduleur solaire.

2 Description de l'onduleur

2.1 Variantes

La gamme d'onduleurs TLX Series comprend les variantes suivantes :
TLX
TLX+
TLX Pro
TLX Pro+

	TLX	TLX+	TLX Pro	TLX Pro+
Caractéristiques communes				
Puissance	6 kVA-15 kVA			
Protection	IP54			
Connecteurs PV	Connecteurs MC4			
Interface utilisateur	Écran			
	Interface Web de service		Interface Web	
Langues	DK, GB, DE, FR, ES, ITA, CZ, NL, GR			

Tableau 2.1 Caractéristiques communes

2

	TLX	TLX+	TLX Pro	TLX Pro+
Surveillance (Internet)				
FTP (portail)	Facultatif (reconditionnement) : module GSM[1] (défini par l'utilisateur, portail CLX compris)		Facultatif (reconditionnement) : module GSM[5] ✓[4]	
	Via des accessoires (portail CLX uniquement) : CLX Home[2] CLX Home GM[2] CLX StandardGM[3] Weblogger[5] CLX Standard[3]			
E-mail	Weblogger portail CLX (uniquement avec un boîtier ou un module GSM[1])		Facultatif (reconditionnement) : module GSM[5] ✓[4]	
SMS	Facultatif (reconditionnement) : module GSM[1]			
Relais (alarme ou autoconsommation)	-		✓[4]	
SolarApp	Via des accessoires : CLX Home[2] CLX Standard[3] CLX Home GM[2] CLX Standard GM[3]		✓[4] Via des accessoires : CLX Home[2] CLX Standard[3]	

Tableau 2.2 Surveillance (Internet)

1) 1 module GSM par onduleur.

2) RS-485, 3 onduleurs max. par réseau.

3) RS-485, 20 onduleurs max. par réseau.

4) Ethernet, 100 onduleurs max. par réseau

5) 50 onduleurs max. par réseau

	TLX	TLX+	TLX Pro	TLX Pro+
Surveillance (local)				
Interface utilisateur	Affichage pour une configuration et une surveillance simples			
	-		Interface Web intégrée pour une configuration et une surveillance avancées (via Ethernet)	

Tableau 2.3 Surveillance (local)

	TLX	TLX+	TLX Pro	TLX Pro+
Gestion du réseau Danfoss[5]				
PLA/puissance active contrôlés à distance	CLX Home GM[2] CLX Standard GM[3]		CLX GM[4] CLX Home GM[2] CLX Standard GM[3]	
Puissance réactive contrôlée à distance	-	CLX Home GM[2] CLX Standard GM[3]	CLX GM[4] CLX Home GM[2] CLX Standard GM[3]	
Puissance réactive dynamique FP(P)	-	✓	-	✓
Puissance réactive dynamique Q(U)	-			✓
Puissance réactive constante FP et Q	-	CLX Home GM[2] CLX Standard GM[3]	-	✓[4]
Limite de puissance active fixe (P)	✓			
Limite de puissance apparente fixe (S)	✓			
Contrôle de puissance réactive en boucle fermée	-	✓[6]	-	✓[6]
Contrôle de puissance réactive en boucle ouverte	-	CLX Home[2] CLX Standard GM[3]	-	✓[4]

Tableau 2.4 Gestion du réseau

1) 50 onduleurs max. par réseau

2) 3 onduleurs max. par réseau

3) 20 onduleurs max. par réseau

4) Ethernet, 100 onduleurs max. par réseau

5) Ou par d'autres produits tiers, via RS-485.

6) Par produit tiers.

	TLX	TLX+	TLX Pro	TLX Pro+
Mise en service				
Assistant de configuration	✓[4] (écran)		✓[4] (écran et interface Web)	
Réplication des paramètres (réseau d'onduleurs)	-	-	✓[4]	
Balayage PV	Interface Web de service		Interface Web	

Tableau 2.5 Mise en service

4) Ethernet, 100 onduleurs max.

2

Étiquette du produit

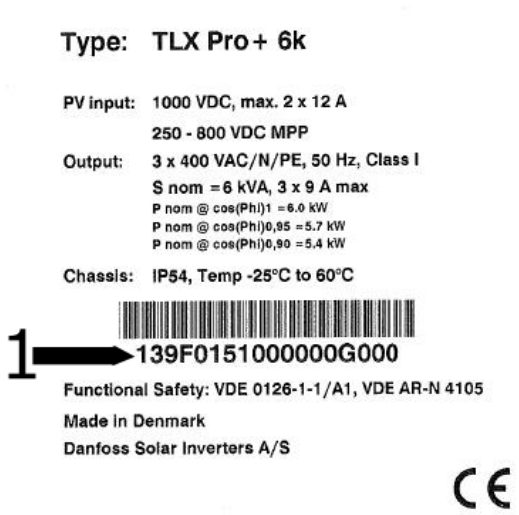

Type: TLX Pro+ 6k
PV input: 1000 VDC, max. 2 x 12 A
250 - 800 VDC MPP
Output: 3 x 400 VAC/N/PE, 50 Hz, Class I
S nom =6 kVA, 3 x 9 A max
P nom @ cos(Phi)1 =6.0 kW
P nom @ cos(Phi)0,95 =5.7 kW
P nom @ cos(Phi)0,90 =5.4 kW
Chassis: IP54, Temp -25°C to 60°C
1
139F0151000000G000
Functional Safety: VDE 0126-1-1/A1, VDE AR-N 4105
Made in Denmark
Danfoss Solar Inverters A/S
CE

Illustration 2.1 Étiquette du produit

L'étiquette du produit apposée sur le côté de l'onduleur indique les éléments suivants :

- Type d'onduleur
- Spécifications importantes
- Numéro de série, voir (1), pour l'identification par Danfoss

2.2 Présentation mécanique de l'onduleur

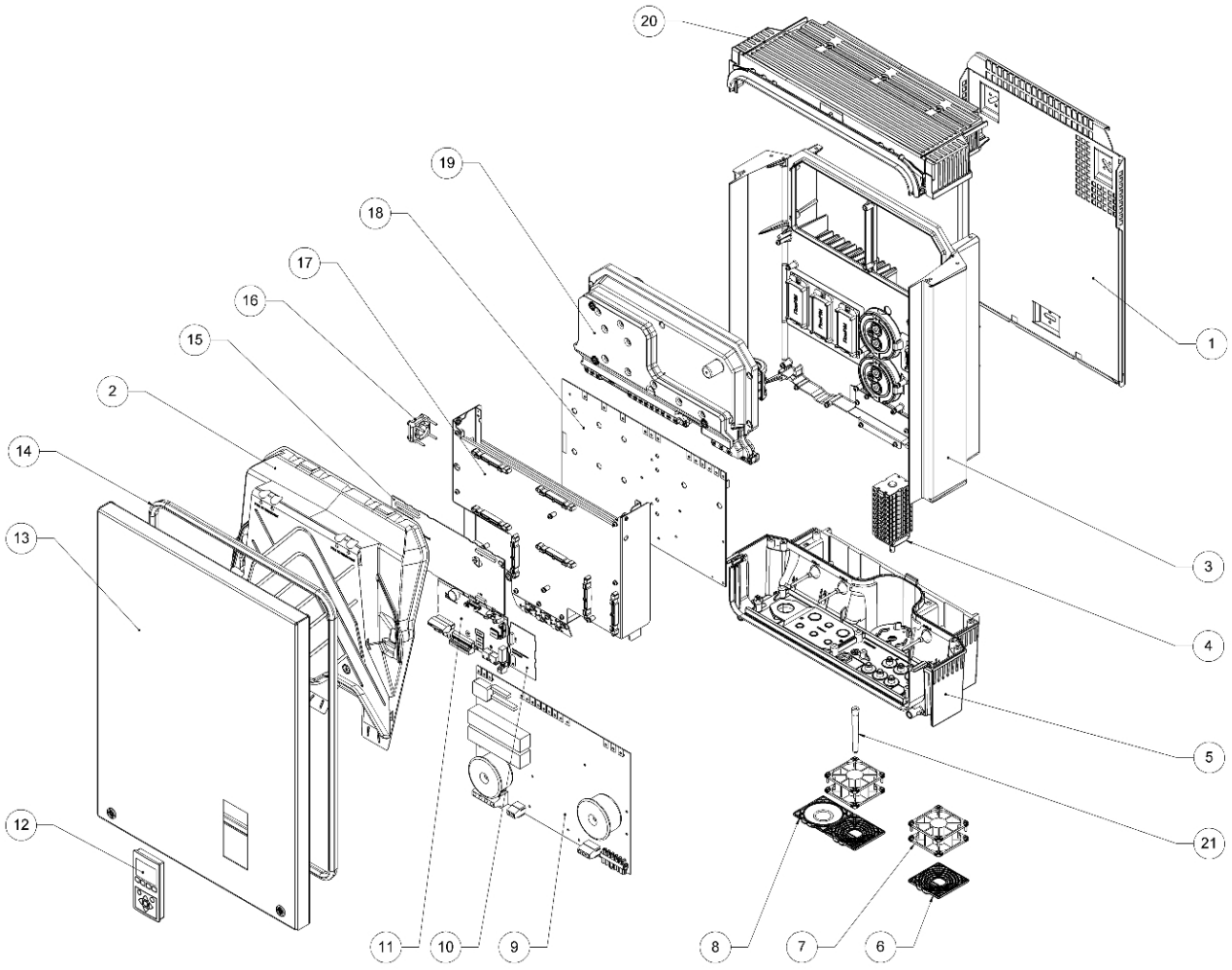


Illustration 2.2 Présentation mécanique de l'onduleur

Élément #	Nom de la pièce		Élément #	Nom de la pièce
1	Plaque murale		12	Affichage
2	Capot anti-condensation		13	Couvercle avant
3	Dissipateur de chaleur		14	Joint de couvercle avant
4	Interrupteur PV		15	Carte de contrôle
5	Socle		16	Ventilateur interne
6	Grille de ventilateur		17	Plaque pour carte de circuits imprimés
7	Ventilateur externe		18	Carte de puissance
8	Cache d'orifice de ventilateur		19	Cage à bobine
9	Carte AUX		20	Plaque supérieure
10	Modem GSM (en option)		21	Antenne GSM (en option)
11	Carte de communication			

Tableau 2.6 Légende de l'*Illustration 2.2*, composants de l'onduleur

2.3 Description de l'onduleur

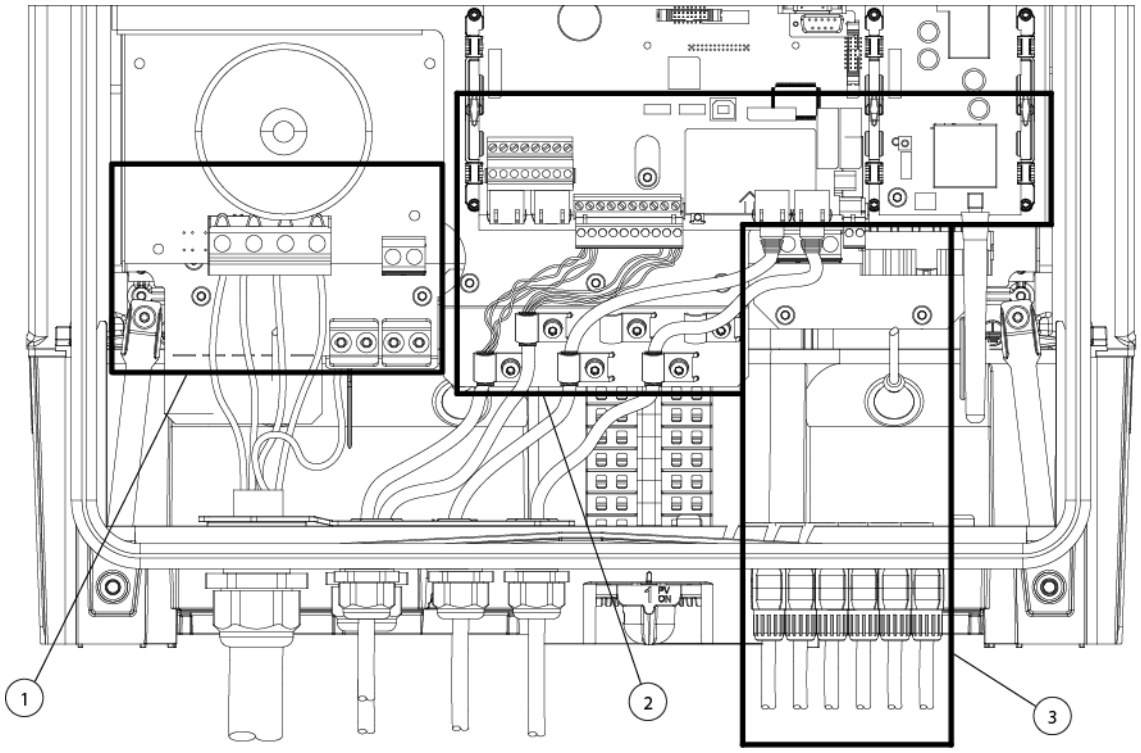
2.3.1 Présentation fonctionnelle

2

TLX Series rassemble des onduleurs triphasés sans transformateur dotés d'un pont inverseur hautes performances à 3 niveaux. L'onduleur comporte 2 ou 3 entrées distinctes et un nombre équivalent de MPP Trackers pour une flexibilité maximale. L'onduleur est équipé d'un dispositif de surveillance du courant résiduel intégré, d'une fonctionnalité de test d'isolation et d'un interrupteur PV intégré. L'onduleur est doté de capacités optimisées d'anti-décrochage du réseau en cas de creux de tension pour une production d'énergie fiable en cas de pannes de réseau. L'onduleur prend en charge une vaste palette d'exigences de réseau internationales.

Cet onduleur peut être doté d'un large éventail d'interfaces :

- Interface utilisateur
  - écran
  - interface Web de service (TLX et TLX+)
  - interface Web (TLX Pro et TLX Pro+)
- Interface de communication :
  - RS-485 de série
  - Modem GSM en option
  - Ethernet (TLX Pro et TLX Pro+)
- Entrées de capteurs
  - Entrée de mesure C0
  - Entrée de capteur de rayonnement (cellule de référence)
  - 3 x entrées de température (PT1000)
- Sorties d'alarme
  - 1 x relais libre potentiel



150AA001.10

Illustration 2.3 Présentation de la zone de connexion

1	Zone de connexion CA, voir *5.5 Raccordement au réseau CA*
2	Communication, voir *6 Connexion des unités périphériques*
3	Zone de connexion CC, voir *5.7 Connexion PV*

Tableau 2.7 Légende de l'*Illustration 2.3*

2.3.2 Sécurité fonctionnelle

Les onduleurs sont conçus pour un usage international, avec une conception de circuit de sécurité fonctionnelle satisfaisant à une large gamme d'exigences (voir la section *2.3.3 Onduleur international*).

Immunité contre les défauts isolés
Le circuit de sécurité fonctionnelle comporte deux unités de surveillance indépendantes, qui contrôlent chacune un ensemble de relais de séparation de réseau afin de protéger l'appareil des défauts isolés. Tous les circuits de sécurité fonctionnelle sont testés à la mise en service pour garantir un fonctionnement sûr. Si un circuit présente plus d'un incident sur trois occurrences au cours de l'auto-test, l'onduleur bascule en mode de sécurité intégrée. Si les tensions réseau, les fréquences réseau ou les courants résiduels mesurés présentent un écart trop important d'un circuit à l'autre dans des conditions de fonctionnement normales, l'onduleur cesse d'alimenter le réseau et refait un auto-test. Les circuits de sécurité fonctionnelle fonctionnent en permanence et ne peuvent pas être désactivés.

Surveillance du réseau
Le réseau est sous surveillance constante lorsqu'il est alimenté par l'onduleur. Les paramètres surveillés sont les suivants :

- Magnitude de tension réseau (instantanée et moyenne sur 10 minutes)
- Fréquence de la tension réseau
- Détection de perte de secteur triphasée
- Taux de changement de fréquence (ROCOF)
- Part CC du courant réseau
- Dispositif de surveillance du courant résiduel (RCMU)

L'onduleur cesse d'alimenter le réseau si l'un des paramètres n'est pas conforme au code réseau. La résistance à l'isolation entre les panneaux PV et la masse est également testée au cours de l'auto-test. L'onduleur n'alimente pas le réseau si la résistance est trop basse. Il y aura alors une période d'attente de 10 minutes avant toute nouvelle tentative d'alimentation du réseau.

L'onduleur dispose de quatre modes de fonctionnement.
Pour des informations sur les LED, se reporter à la section *7.1 Afficheur intégré*.

Hors connexion (voyants éteints)
Lorsqu'aucune alimentation n'a été fournie au réseau CA pendant plus de 10 minutes, l'onduleur se déconnecte du réseau et s'éteint. Il s'agit du mode nocturne normal. Les interfaces utilisateur et de communication restent alimentées pour assurer la communication.

Connexion en cours (voyant vert clignotant)
L'onduleur démarre lorsque la tension d'entrée PV atteint 250 V. L'onduleur effectue une série de tests internes, dont la détection automatique PV et la mesure de la résistance entre les panneaux PV et la masse. En même temps, il surveille aussi les paramètres du réseau. Lorsque les paramètres du réseau sont dans les spécifications pendant la durée requise (selon le code réseau), l'onduleur commence à alimenter le réseau.

En ligne (voyant vert allumé)
L'onduleur est raccordé au réseau et l'alimente. L'onduleur se déconnecte s'il détecte des conditions de réseau anormales (selon le code réseau), en cas d'événement interne, ou lorsqu'aucune puissance PV n'est disponible (aucune puissance n'est transmise au réseau pendant 10 minutes). Ensuite il passe en mode Connexion en cours ou Hors connexion.

Sécurité intégrée (voyant rouge clignotant)
Si l'onduleur détecte une erreur dans ses circuits pendant l'auto-test (en mode de connexion) ou en cours de fonctionnement, il bascule en mode Sécurité intégrée et se déconnecte du système PV. L'onduleur reste en mode Sécurité intégrée jusqu'à ce que la puissance PV soit absente pendant au moins 10 minutes ou que l'onduleur s'éteigne complètement (CA et PV).

Pour plus d'informations, se reporter à la section *10.1 Dépannage*.

2.3.3 Onduleur international

L'onduleur propose toute une plage de codes réseau et satisfait ainsi aux exigences nationales.
Il faut toutefois obtenir l'autorisation du gestionnaire du réseau (DNO) avant de raccorder un onduleur.
Pour la sélection initiale du code réseau, se reporter à la section *7.4 Mise en service et vérification des paramètres*.

Afficher le réglage actuel du code réseau

- par l'intermédiaire de l'écran dans [Etats → Onduleur],
- via l'interface Web dans [Niveau onduleur : Etat → Onduleur → Général].

Pour modifier le code réseau

2

- pour le niveau de sécurité 2, obtenir un nom d'utilisateur et un mot de passe valables 24 heures, auprès du service d'assistance technique
- se connecter à l'aide des nom d'utilisateur et mot de passe fournis (niveau de sécurité 2)
- sélectionner le code réseau
    - via l'écran dans [Configuration → Détails de configuration],
    - via l'interface Web dans [Niveau onduleur : Configuration → Détails onduleur]

Pour plus d'informations, voir la section *3.2 Procédure de changement*.
Pour plus de détails sur les différents codes réseau, contacter Danfoss.
La sélection d'un code réseau active une série de réglages comme suit :

Réglages pour augmenter la qualité de la puissance du réseau
Pour plus d'informations, voir la section *9 Services auxiliaires.*

Réglages de la sécurité fonctionnelle

- Les valeurs efficaces de cycle des tensions du réseau sont comparées à deux réglages de déclenchement inférieurs et deux réglages de déclenchement supérieurs, par exemple de surtension (étape 1). Si les valeurs efficaces sont en infraction avec les réglages de déclenchement pendant une durée supérieure au délai de traitement, l'onduleur cesse d'alimenter le réseau.
- La perte de secteur est détectée par deux algorithmes différents :
    1. surveillance de tension triphasée (l'onduleur exerce un contrôle différencié sur les courants triphasés). Les valeurs efficaces du cycle des tensions du réseau de phase à phase sont comparées à un réglage de déclenchement inférieur. Si les valeurs efficaces sont en infraction avec les réglages de déclenchement pendant une durée supérieure au délai de traitement, l'onduleur cesse d'alimenter le réseau.
    2. taux de changement de fréquence (ROCOF) Les valeurs ROCOF (positives ou négatives) sont comparées aux réglages de déclenchement et l'onduleur cesse d'alimenter le réseau en cas d'infraction des limites.
- Le courant résiduel est surveillé. L'onduleur cesse d'alimenter le réseau si :
    - la valeur efficace du cycle du courant résiduel est en infraction avec les réglages de déclenchement pendant une durée supérieure au délai de traitement,
    - une évolution brutale de la valeur CC du courant résiduel est détectée.
- La résistance d'isolation terre-PV est contrôlée pendant le démarrage de l'onduleur. Si la valeur est trop basse, l'onduleur attend 10 minutes, puis essaie de nouveau d'alimenter le réseau.
  Remarque : la valeur est décalée de 200 kΩ afin de permettre les imprécisions de mesure.
- Si l'onduleur cesse d'alimenter le réseau pour cause de fréquence ou de tension du réseau (hors perte de secteur triphasé) et si la fréquence ou la tension est rétablie dans un court laps de temps (brève interruption), l'onduleur peut se reconnecter si les paramètres de réseau sont restés conformes à leurs valeurs limites pendant la durée spécifiée (délai de reconnexion). Dans le cas contraire, l'onduleur revient à une séquence de connexion normale.

Consulter le chapitre *9 Services auxiliaires* pour connaître les fonctionnalités supplémentaires autres que celles liées à la sécurité, spécifiques aux codes réseau.

2.3.4 Derating

La réduction de la puissance de sortie est un bon moyen de protéger l'onduleur des surcharges et risques de défaillance. De plus, la réduction peut aussi être activée pour prendre en charge le réseau en réduisant ou limitant la puissance de sortie de l'onduleur. La réduction est activée par :

1. Surcourant PV
2. Surtempérature interne
3. Surtension de réseau
4. Surfréquence de réseau[1]
5. Commande externe (fonctionnalité PLA)[1]

1) Voir la section 9 Services auxiliaires.

La réduction s'opère par ajustement de la tension PV, ce qui entraîne un fonctionnement en deçà du point de puissance maximum des panneaux PV. L'onduleur continue à réduire la puissance jusqu'à ce que le risque de surcharge disparaisse ou que le niveau PLA soit atteint. La durée totale de réduction de l'onduleur peut être consultée à l'écran [Journal → Réduction], niveau de sécurité 1.

Une réduction due au courant PV ou à la puissance réseau indique que la puissance PV installée est excessive, tandis qu'une réduction due au courant réseau, à la tension réseau ou à la fréquence réseau signale des problèmes sur le réseau.
Voir la section *9 Services auxiliaires* pour plus d'informations.

En cas de réduction de température, la puissance de sortie peut varier jusqu'à 1,5 kW.

1. Surcourant PV
L'onduleur augmente la tension PV jusqu'à ce que le courant atteigne 12 A max. Si cette valeur est dépassée, l'onduleur se déconnecte du réseau.

2. Surtempérature interne
Une réduction due à la température signale une température ambiante excessive, un dissipateur encrassé, un ventilateur bloqué ou un phénomène similaire. Se reporter à la section *10.2 Maintenance* pour savoir comment procéder.

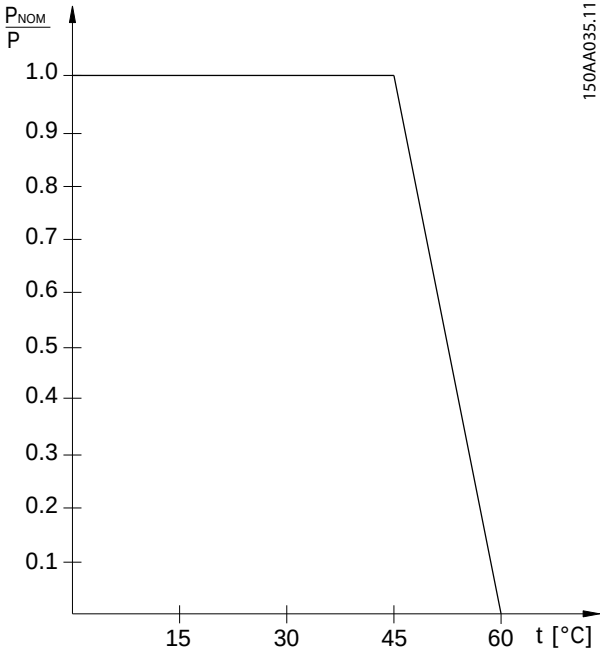


Illustration 2.4 Réduction de température

3. Surtension de réseau
Si la tension du réseau dépasse une limite *U1* définie par le fournisseur d'électricité, l'onduleur réduit la puissance de sortie. Si la tension du réseau augmente et dépasse la limite définie *Moy. 10min (U2)*, l'onduleur cesse d'alimenter le réseau afin de maintenir la qualité de la puissance et de protéger les autres équipements reliés au réseau.

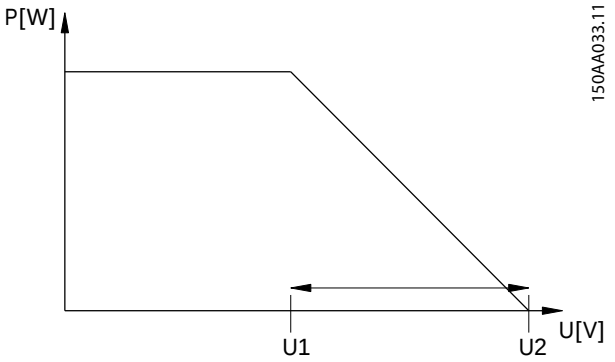


Illustration 2.5 Tension de réseau supérieure à la limite définie par le fournisseur d'électricité

U1	Fixe
U2	Limite de déclenchement

Tableau 2.8 Légende de l'*Illustration 2.5*

À des tensions de réseau inférieures à la tension nominale (230 V), l'onduleur réduit le courant pour éviter de dépasser la limite.

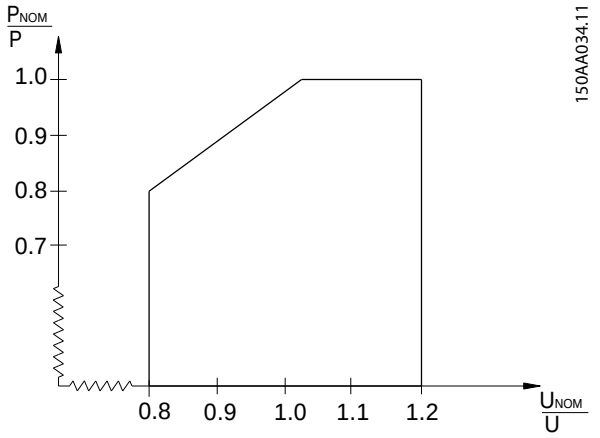


Illustration 2.6 Tension du réseau inférieure à Unom

2

2.3.5 MPPT

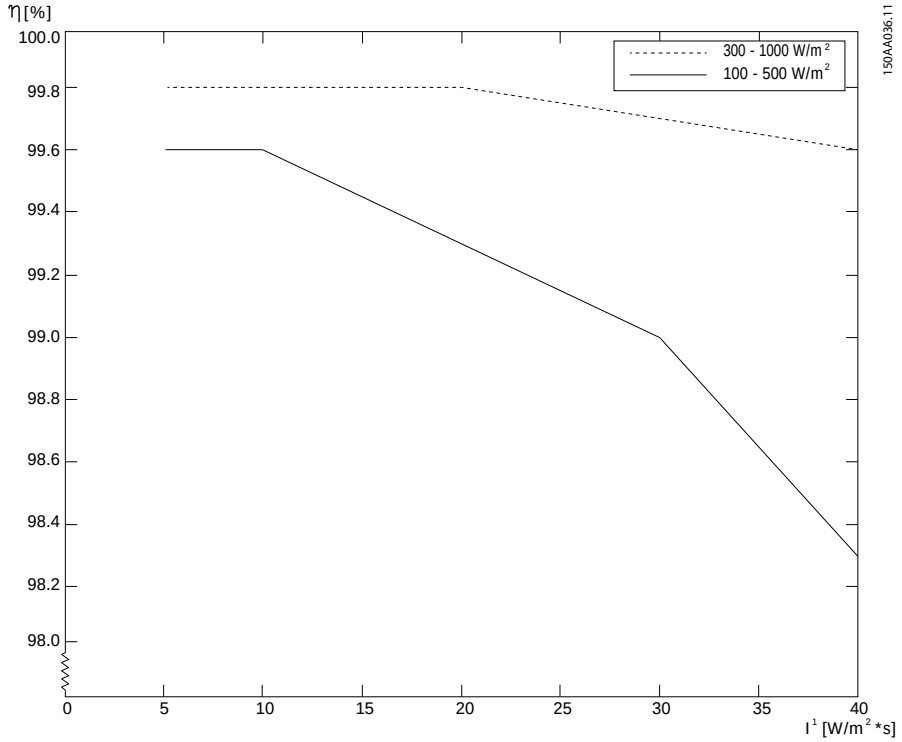


Illustration 2.7 Rendement MPPT mesuré pour deux profils de rampe différents.

Un optimiseur de puissance fournie (Maximum Power Point Tracker ou MPPT) est un algorithme qui sert à maximiser en permanence la puissance fournie par le panneau PV. L'algorithme MPPT est basé sur l'algorithme de conductance incrémentale. Cet algorithme met la tension PV à jour suffisamment rapidement pour suivre les variations rapides de l'éclairement énergétique solaire, 30 W/(m^2*s).

2.3.6 Balayage PV

La courbe de puissance caractéristique d'un string PV n'est pas linéaire, et dans les situations où les panneaux PV sont partiellement à l'ombre, par exemple à cause d'un arbre ou d'une cheminée, la courbe peut présenter plusieurs points de puissance maximale locaux (MPP locaux). Un seul de ces points est le point de puissance maximale global réel (MPP global). Grâce à la fonctionnalité PV Sweep, l'onduleur localise le MPP global, et non pas uniquement le MPP local. Il maintient ensuite la production au point optimal, c'est-à-dire au MPP global.

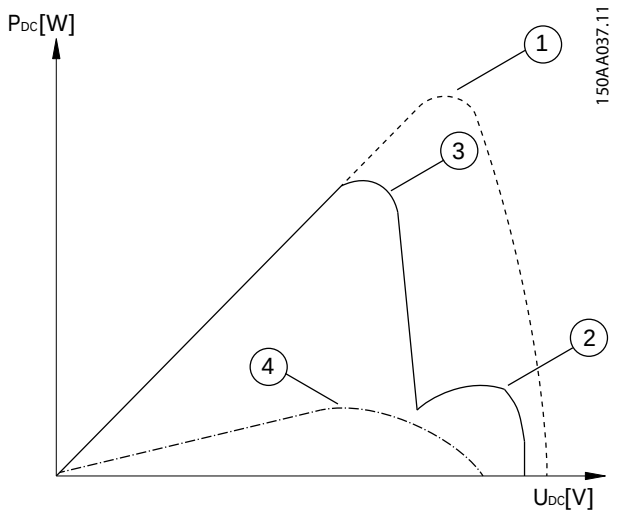


Illustration 2.8 Sortie d'onduleur, puissance (W) en fonction de la tension (V)

1	Panneaux solaires totalement exposés aux rayons du soleil - MPP global
2	Panneaux solaires partiellement à l'ombre - MPP local
3	Panneaux solaires partiellement à l'ombre - MPP global
4	Conditions nuageuses - MPP global

Tableau 2.9 Légende de l'*Illustration 2.8*

La fonctionnalité PV Sweep comprend deux options de balayage de la courbe entière :

- Balayage standard – balayage régulier à un intervalle préprogrammé
- Balayage forcé

Balay. standard

Utiliser le balayage standard pour optimiser le rendement lorsque le panneau PV est soumis en permanence à un ombrage. La courbe sera ensuite balayée à l'intervalle défini pour garantir le maintien de la production au MPP global.

Procédure :

Au niveau de l'installation

Dans l'interface Web :

1. Accéder à [Niveau installation : Configuration → Balayage PV → Type balayage]. Sélectionner Balay. standard.
2. Accéder à [Niveau installation : Configuration → Balayage PV → Intervalle balay.]. Entrer l'intervalle de balayage souhaité en minutes.

Au niveau de l'onduleur

Dans l'interface Web :

1. Accéder à [Niveau onduleur : Configuration → Balayage PV → Type balayage]. Sélectionner Balay. standard.
2. Accéder à [Niveau onduleur : Configuration → Balayage PV → Intervalle balay.]. Entrer l'intervalle de balayage souhaité en minutes.

Balayage forcé

Le balayage forcé fonctionne indépendamment de la fonction de balayage standard et vise une évaluation à long terme des panneaux PV. La procédure recommandée consiste à effectuer un balayage forcé initial après la mise en service et à enregistrer les résultats dans un fichier journal. La comparaison entre le balayage initial et les balayages ultérieurs indiquera l'étendue de la perte de puissance due à la dégradation des panneaux solaires sur la durée. Pour des résultats comparables, veiller à ce que les conditions soient similaires (température, rayonnement solaire, etc.).

Procédure :

au niveau de l'onduleur uniquement

- Accéder à [Niveau onduleur : Configuration → Balayage PV]
  - Cliquer sur Forcer balayage.

Un balayage forcé inclut les étapes suivantes :

1. Déconnexion de l'onduleur du réseau
2. Mesure de la tension de circuit ouvert des panneaux PV
3. Reconnexion de l'onduleur au réseau
4. Reprise/exécution complète du balayage PV
5. Reprise de la production normale

Pour visualiser le résultat du dernier balayage PV effectué, aller dans

- [Niveau onduleur : Onduleur → Etat → Balayage PV]
- [Niveau installation : Installation → Etat → Balayage PV]

Pour plus d'informations, voir le *Manuel du Web Server TLX Series* :

- Chapitre 4, *Balayage PV*[0] [Installation, Onduleur]
- Chapitre 6, *Balayage PV*[0] [Installation, Onduleur]

2

2.3.7 Rendement

Le rendement de conversion a été mesuré avec un analyseur de puissance de précision Yokogawa WT 3000 pendant 250 s, à 25 °C et et sur un réseau CA de 230 V. Le rendement de chaque onduleur figure ci-dessous :

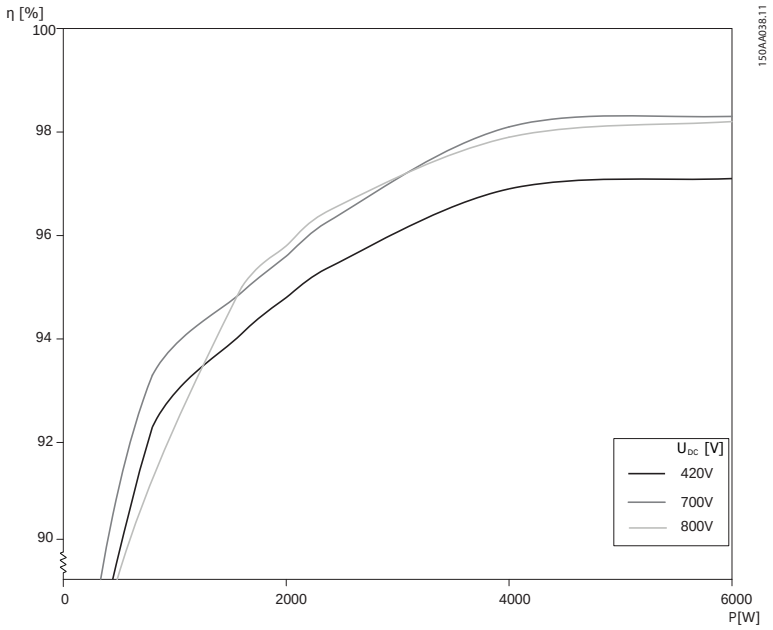


Illustration 2.9 Rendement TLX Series 6k : rendement [%] en fonction de la puissance CA [kW]

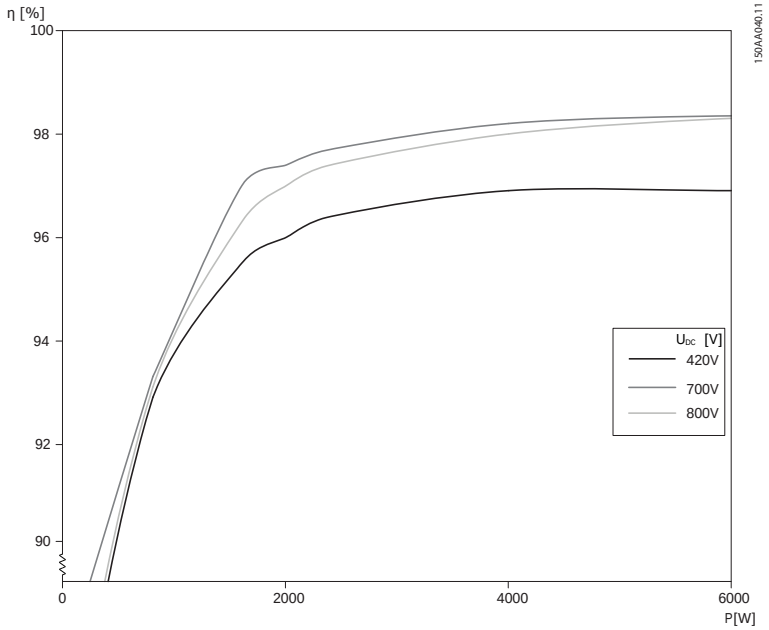


Illustration 2.10 Rendement TLX Series 8k : rendement [%] en fonction de la puissance CA [kW]

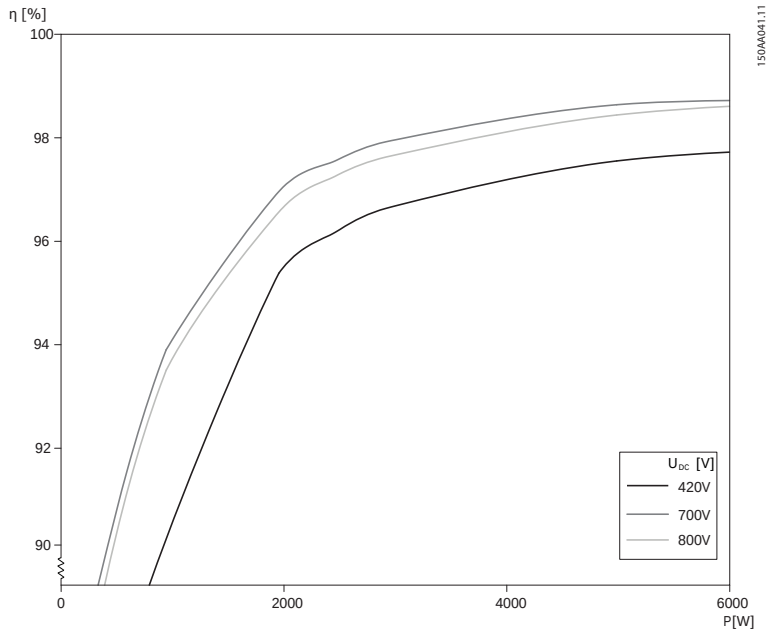


Illustration 2.11 Rendement TLX Series 10k : rendement [%] en fonction de la puissance CA [kW]

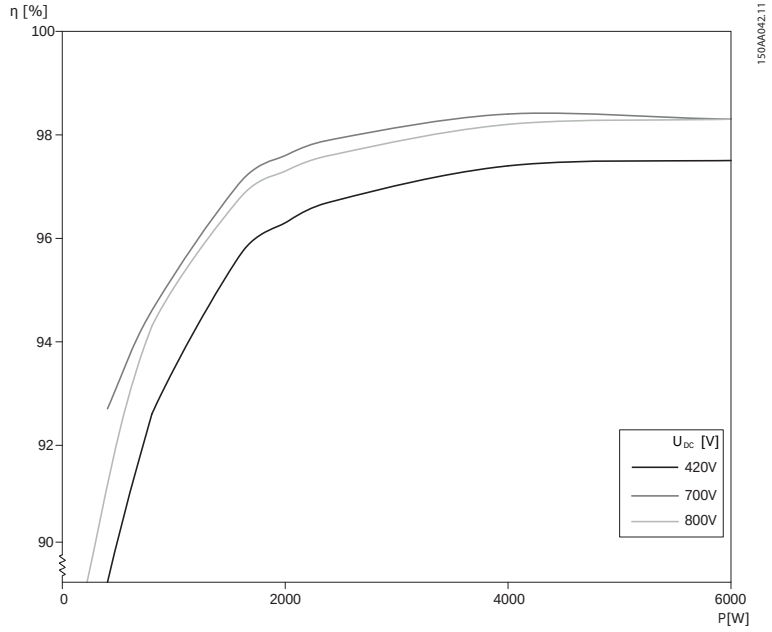


Illustration 2.12 Rendement TLX Series 12.5k : rendement [%] en fonction de la puissance CA [kW]

2

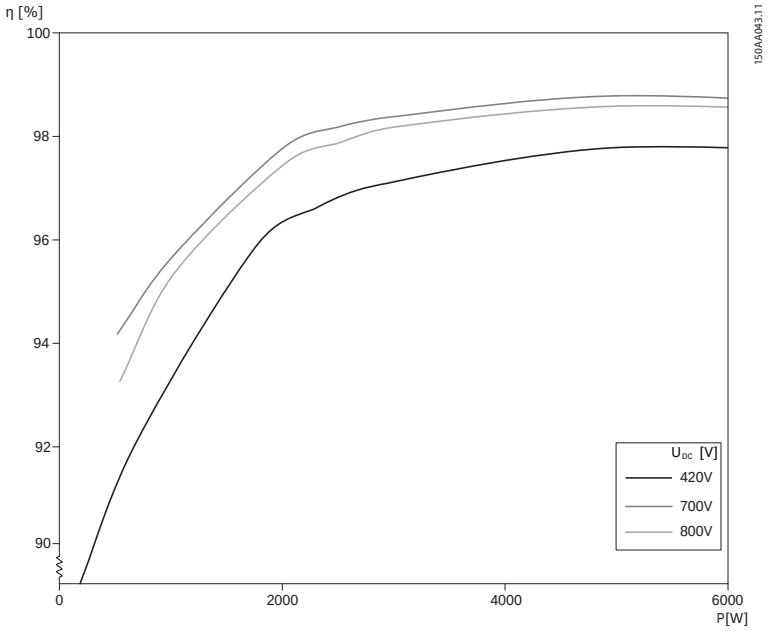


Illustration 2.13 Rendement TLX Series 15k : rendement [%] en fonction de la puissance CA [kW]

	TLX Series					
	6k			8k		
P_{NOM}/P	420 V	700 V	800 V	420 V	700 V	800 V
5%	88,2 %	89,6 %	87,5 %	88,2 %	90,9 %	88,1 %
10%	91,8 %	92,8 %	91,4 %	92,4 %	92,8 %	92,6 %
20%	93,6 %	94,4 %	94,5 %	95,0 %	96,5 %	95,8 %
25%	94.%	95,1 %	95,3 %	95,5 %	96,9 %	96,5 %
30%	94,9 %	95,8 %	96,0 %	95,9 %	97,2 %	96,9 %
50%	96,4 %	97,6 %	97,4 %	96,4 %	97,7 %	97,5 %
75%	96,6 %	97,8 %	97,7 %	96,4 %	97,8 %	97,8 %
100%	96,7 %	97,8 %	97,9 %	96,4 %	97,8 %	97,9 %
UE	**95,7 %**	**97,0 %**	**96,7 %**	**96,1 %**	**97,3 %**	**97,3 %**

Tableau 2.10 Rendements TLX Series 6k et TLX Series 8k

	TLX Series								
	10k			12.5k			15k		
P_{NOM}/P	420 V	700 V	800 V	420 V	700 V	800 V	420 V	700 V	800 V
5%	87,3 %	90,4 %	89,1 %	89,5 %	92,2 %	91,1 %	91,1 %	93,4 %	92,5 %
10%	90,6 %	92,9 %	92,5 %	92,1 %	94,1 %	93,8 %	93,1 %	94,9 %	94,6 %
20%	94,4 %	96,0 %	95,6 %	95,2 %	96,6 %	96,3 %	95,7 %	97,0 %	96,7 %
25%	95,2 %	96,6 %	96,3 %	95,8 %	97,1 %	96,8 %	96,2 %	97,4 %	97,1 %
30%	95,7 %	97,0 %	96,7 %	96,2 %	97,4 %	97,1 %	96,5 %	97,6 %	97,4 %
50%	96,6 %	97,7 %	97,5 %	96,9 %	97,9 %	97,7 %	97,0 %	98,0 %	97,8 %
75%	96,9 %	97,8 %	97,8 %	97,0 %	97,8 %	97,8 %	96,9 %	97,8 %	97,7 %
100%	97,1 %	97,9 %	97,9 %	97,0 %	97,8 %	97,9 %	96,9 %	97,7 %	97,9 %
UE	**95,7 %**	**97,0 %**	**96,7 %**	**96,1 %**	**97,3 %**	**97,3 %**	**96,4 %**	**97,4 %**	**97,4 %**

Tableau 2.11 Rendements TLX Series 10k, TLX Series 12.5k et TLX Series 15k

2.3.8 Protection contre les surtensions internes

Protection contre les surtensions PV
La protection contre les surtensions PV est une fonctionnalité qui protège activement l'onduleur et les modules PV des surtensions. Cette fonction est indépendante du raccordement au réseau et reste active tant que l'onduleur est pleinement opérationnel.
Dans des conditions de fonctionnement normales, la tension MPP se situe entre 250 et 800 V. La protection contre les surtensions PV reste inactive. Si l'onduleur est déconnecté du réseau, il y a configuration de circuit ouvert pour la tension PV (pas de MPP tracking). Dans ces conditions, avec un rayonnement solaire intense et le module à basse température, la tension risque de monter et de dépasser 860 V. La fonction de protection contre les surtensions s'active alors.
Lorsque la protection contre les surtensions PV s'active, la tension d'entrée est pratiquement court-circuitée (forcée de manière à descendre à 5 V environ), ce qui laisse juste assez de puissance pour alimenter les circuits internes. La réduction de la tension d'entrée est accomplie en 1,5 ms. Une fois les conditions de fonctionnement normales du réseau rétablies, l'onduleur sort du mode de protection contre les surtensions PV, ce qui fait repasser la tension MPP à un niveau de la plage 250-800 V.

Protection contre les surtensions intermédiaire
Pendant la mise en service (avant que l'onduleur ne soit connecté au réseau) et pendant que le système PV charge le circuit intermédiaire, la protection contre les surtensions peut être activée pour empêcher la surtension dans le circuit intermédiaire.

2.4 Procédure de test automatique

Un test automatique de l'onduleur peut être lancé en activant la procédure correspondante.

- Via l'écran, accéder à [Configuration → Autotest] et appuyer sur OK.
- Par l'interface Web, accéder à [Niveau onduleur : Configuration → Détails de configuration → Autotest] et cliquer sur [Démarrage → Test].

Le manuel de test automatique de l'onduleur peut être téléchargé à l'adresse www.danfoss.com/solar.

3 Changement des réglages de la sécurité fonctionnelle et des codes réseau

3.1 Réglages de la sécurité fonctionnelle

L'onduleur est conçu pour un usage international et peut gérer une large gamme d'exigences liées à la sécurité fonctionnelle et au comportement du réseau. Les paramètres de sécurité fonctionnelle et certains paramètres de code réseau sont prédéfinis, ils ne nécessitent pas de modification pendant l'installation. Cependant, certains paramètres de code réseau le requièrent pour permettre l'optimisation du réseau local.

Pour satisfaire à ces différentes exigences, l'onduleur est équipé de codes réseau préréglés pour s'adapter aux réglages standard. Dans la mesure où la modification de paramètres peut entraîner la violation d'exigences légales, nuire au réseau et réduire le rendement de l'onduleur, les modifications sont protégées par mot de passe.

Selon le type de paramètre, certaines modifications sont limitées aux changements usine. En cas de paramètres utilisés pour une optimisation du réseau local, les installateurs sont autorisés à les modifier. Les modifications de paramètres basculent automatiquement le code réseau sur Personnaliser.

3.2 Procédure de changement

Suivre la procédure ci-dessous pour chaque modification de code réseau, soit directement, soit en changeant d'autres réglages de sécurité fonctionnelle. Pour plus d'informations, se reporter à la section Onduleur international.

Procédure pour les propriétaires d'installations photovoltaïques

1. Déterminer le réglage du code réseau souhaité. La personne responsable de la prise de décision relative au changement de code réseau en assume l'entière responsabilité en cas d'éventuels conflits ultérieurs.
2. Demander le changement du réglage au technicien autorisé.

Procédure pour le technicien autorisé

1. Contacter le service d'assistance technique pour obtenir un mot de passe et un nom d'utilisateur de niveau 2 valables 24 heures.
2. Accéder au réglage du code réseau et le modifier par l'intermédiaire de l'interface Web ou de l'écran.
   - Pour changer les réglages via l'interface Web/l'interface Web de service, utiliser l'accès à distance [Niveau onduleur : Configuration → Communication → Accès à distance].
   - L'onduleur enregistre la modification des paramètres.
3. Compléter et signer le formulaire de modification des paramètres de sécurité fonctionnelle.
   - Pour l'accès par le serveur Web

     Générer un rapport des réglages.

     Remplir le formulaire généré par l'interface Web sur l'ordinateur.
4. Envoyer les éléments suivants au DNO :
   - formulaire de modification des paramètres de sécurité fonctionnelle complété et signé,
   - lettre demandant un exemplaire d'autorisation à envoyer au propriétaire de l'installation photovoltaïque.

4 Exigences relatives à la connexion

4.1 Directives de pré-installation

Lire cette section avant de concevoir le système PV. Elle fournit les informations nécessaires à la planification d'une intégration d'onduleurs TLX Series dans un système PV :

- exigences de raccordement au réseau CA, y compris le choix de la protection des câble CA,
- conception du système PV, y compris la mise à la terre,
- conditions ambiantes, telles que la ventilation.

4.2 Exigences relatives à la connexion CA

ATTENTION

Toujours respecter les règles et réglementations locales.

⚠ATTENTION

Empêcher le système de se reconnecter ; sécuriser la zone de travail en repérant, fermant ou verrouillant la zone. La reconnexion accidentelle du système peut être à l'origine d'accidents graves.

⚠ATTENTION

Couvrir tous les composants du système sous tension susceptibles d'occasionner des blessures lors de l'intervention. S'assurer que les zones de danger sont clairement repérées.

Les onduleurs sont équipés d'une interface de réseau CA triphasée, avec conducteur neutre et terre de protection. Ils ont été conçus pour fonctionner dans les conditions suivantes :

Paramètre	Nominal	Min.	Longueur de câble
Tension réseau, phase-neutre	230 V 20 %	184 V	276 V
Fréquence du réseau	50 Hz 5 %	45 Hz	55 Hz

Tableau 4.1 Conditions de fonctionnement CA

Lors de la sélection du code réseau, les paramètres des spécifications ci-dessus seront restreints dans un souci de conformité avec les codes réseau spécifiques.

Systèmes de mise à la terre

Les onduleurs sont compatibles avec les systèmes TN-S, TN-C, TN-C-S et TT.

REMARQUE!

Si un RCD externe est nécessaire en plus du dispositif de surveillance du courant résiduel intégré, il est impératif d'utiliser un RCD de 300 mA de type B pour éviter tout déclenchement intempestif. Les systèmes IT ne sont pas pris en charge.

REMARQUE!

Lors de l'utilisation d'une mise à la terre TN-C pour éviter les courants à la terre dans le câble de communication, s'assurer que le potentiel de mise à la terre est identique pour tous les onduleurs.

4.2.1 Disjoncteur secteur, fusible du câble et interrupteur de charge

Aucune charge client ne doit être appliquée entre le disjoncteur secteur et l'onduleur. Le fusible du câble pourrait ne pas être en mesure de détecter une surcharge au niveau du câble, voir la section *2.3.1 Présentation fonctionnelle*. Utiliser systématiquement des fusibles distincts pour les charges client. Utiliser des disjoncteurs dédiés avec fonctionnalité de commutation de la charge. Les éléments fusibles à vis comme les Diazed et Neozed ne sont pas considérés comme des interrupteurs de charge appropriés. Le porte-fusible risque d'être endommagé en cas de démontage sous charge. Mettre l'onduleur hors tension à l'aide de l'interrupteur PV avant de retirer/remplacer les éléments fusibles.
Le choix de la valeur nominale du disjoncteur secteur est notamment dicté par la conception du câblage (section du fil électrique), le type de câble, le procédé de câblage, la température ambiante, l'intensité nominale de l'onduleur, etc. Une réduction de la valeur nominale du disjoncteur peut être nécessaire en cas de chauffe ou d'exposition à la chaleur. Le courant de sortie maximal par phase figure dans le *Tableau 4.2*.

	TLX Series				
	6k	8k	10k	12.5k	15k
Courant maximal de l'onduleur, $I_{camax.}$	9,0 A	11,9 A	14,9 A	18,7 A	22,4 A
Type de fusible recommandé gL/gG	13 A	16 A	20 A	20 A	25 A
Fusible automatique recommandé de type B	16 A	20 A	20 A	25 A	32 A

Tableau 4.2 Spécifications du secteur

4

Câble	Condition	Spécification
CA	**Câble à 5 fils**	**Cuivre**
Diamètre extérieur		18-25 mm
Longueur max. de câble recommandée TLX Series 6k, 8k et 10k	2,5 mm^2	21 m
	4 mm^2	34 m
	6 mm^2	52 m
	10 mm^2	87 m
Longueur max. de câble recommandée pour TLX Series 12.5k	4 mm^2	28 m
	6 mm^2	41 m
	10 mm^2	69 m
Longueur max. de câble recommandée pour TLX Series 15k	6 mm^2	34 m
	10 mm^2	59 m
CC		**Max. 1000 V, 12 A**
Longueur de câble	4 mm^2-4,8 Ω/km	< 200 m*
Longueur de câble	6 mm^2-3,4 Ω/km	> 200-300 m*
Connecteur homologue	Multi-contact	PV-ADSP4./PV-ADBP4.
* Distance aller/retour entre l'onduleur et le panneau PV, plus la longueur totale de câblage du panneau PV.		

Tableau 4.3 Exigences en matière de câbles

REMARQUE!

Éviter toute perte de puissance supérieure à 1 % du courant nominal de l'onduleur dans les câbles.

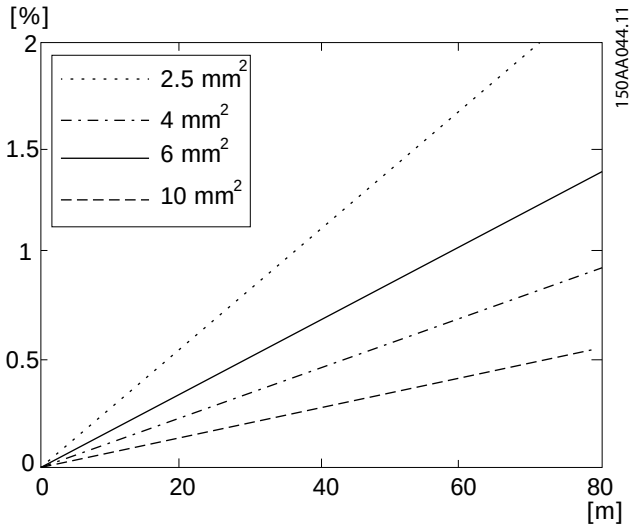


Illustration 4.1 Pertes de câble [%] par rapport à la longueur de câble [m] TLX Series 6k

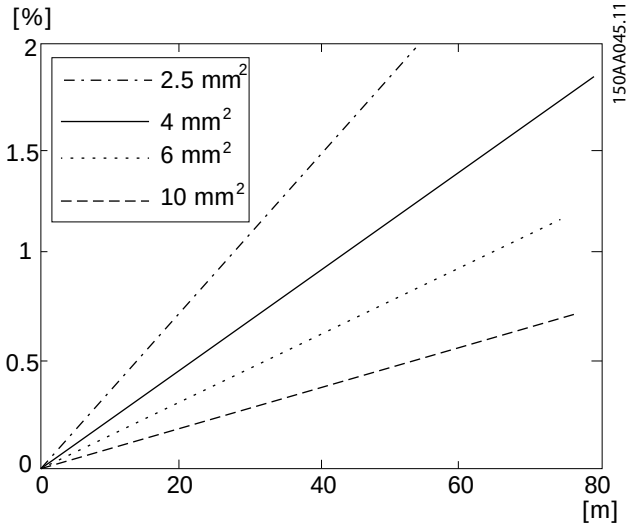


Illustration 4.2 Pertes de câble [%] par rapport à la longueur de câble [m] TLX Series 8k

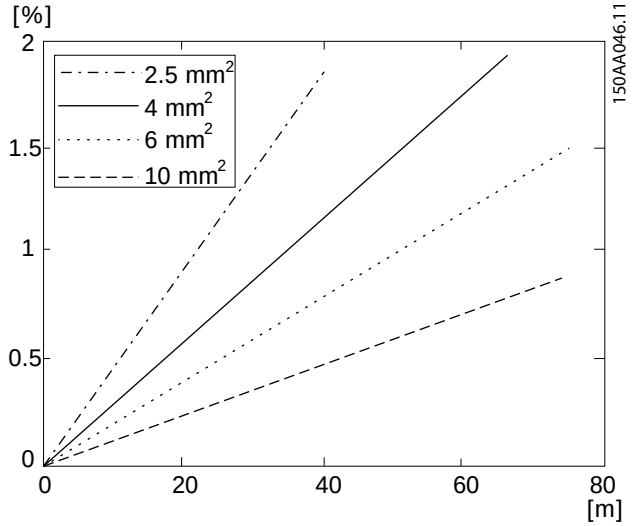


Illustration 4.3 Pertes de câble [%] par rapport à la longueur de câble [m] TLX Series 10k

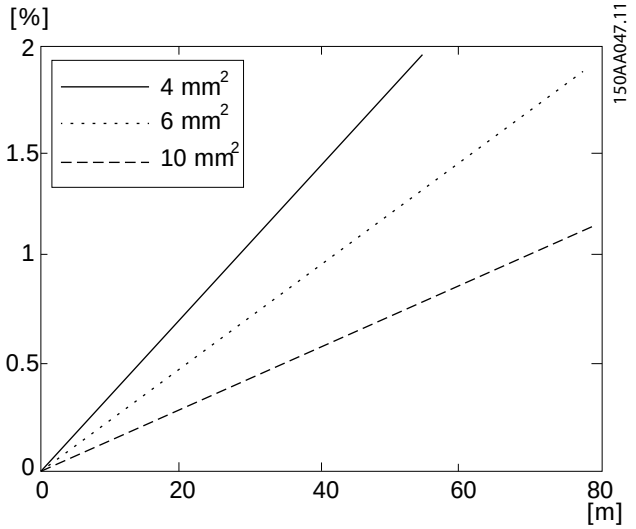


Illustration 4.4 Pertes de câble [%] par rapport à la longueur de câble [m] TLX Series 12.5k

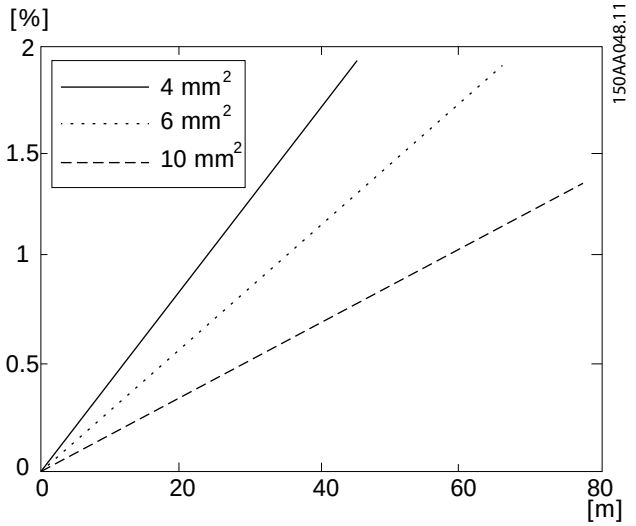


Illustration 4.5 Pertes de câble [%] par rapport à la longueur de câble [m] TLX Series 15k

Tenir compte également des éléments suivants pour sélectionner le type et la section du câble :

- Température ambiante
- Type d'implantation (dans un local, en sous-sol, à l'air libre, etc.)
- Résistance UV

4.2.2 Impédance du réseau

Veiller à ce que l'impédance du réseau soit conforme aux spécifications afin d'éviter une déconnexion imprévue du réseau ou une réduction de la puissance de sortie. Vérifier aussi les dimensions des câbles afin d'éviter des pertes. Il est également impératif de tenir compte de la tension en l'absence de charge au point de connexion. L'impédance du réseau maximale autorisée, en fonction de la tension hors charge des onduleurs TLX Series, figure dans le graphique suivant.

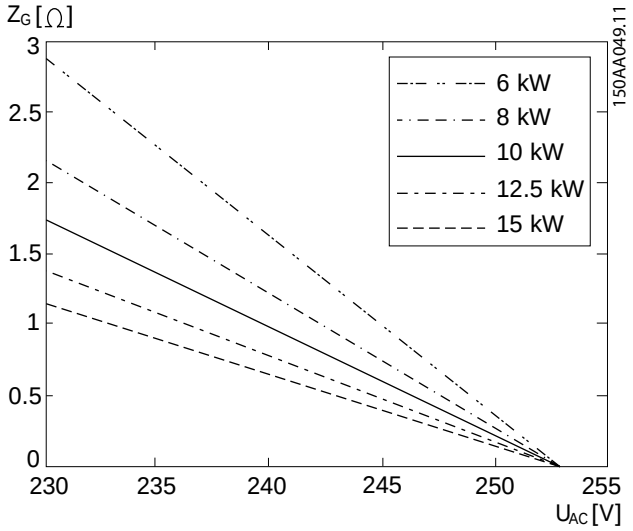


Illustration 4.6 Impédance du réseau : impédance maximale du réseau autorisée [Ω] par rapport à la tension sans charge du réseau [V]

4.3 Exigences relatives à la connexion PV

Les spécifications nominales/maximales unitaires (c.-à-d. par entrée PV) et totales figurent dans le *Tableau 4.4*. Pour ne pas endommager l'onduleur, les limites indiquées dans le tableau doivent être respectées lors du dimensionnement du générateur PV pour l'onduleur.

Pour des instructions et des recommandations sur le dimensionnement du générateur PV (panneau modulaire) et s'aligner sur la capacité des onduleurs ci-dessous, se référer à la section *4.3.1 Recommandations et objectifs de dimensionnement*.

Paramètre	TLX Series				
	6k	8k	10k	12.5k	15k
Nombre d'entrées PV	2			3	
Tension d'entrée maximale, circuit ouvert (V_{ccmax})	1000 V				
Tension MPP minimale (V_{mppmin})	250 V				
Tension MPP maximale (V_{mppmax})	800 V				
Courant d'entrée max./nom. (I_{ccmax})	12 A				
Courant maximal de court-circuit (I_{cc})	12 A				
Puissance d'entrée PV maximale par MPPT ($P_{mpptmax}$)	8000 W				
Puissance d'entrée PV convertie max./nom., total ($\Sigma P_{mpptmax}$)	6200 W	8250 W	10300 W	12900 W	15500 W

Tableau 4.4 Conditions de fonctionnement PV

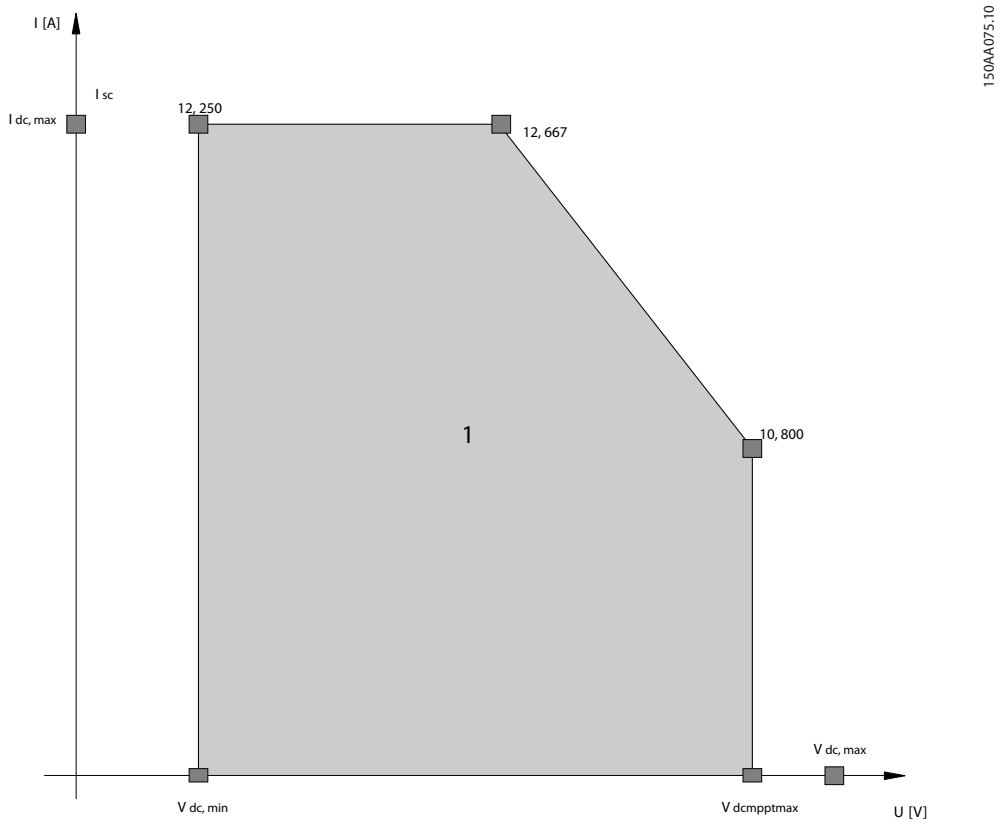


Illustration 4.7 Plage de fonctionnement par MPP Tracker

1	Plage de fonctionnement par MPP Tracker

Tableau 4.5 Légende de l'*Illustration 4.7*

Tension maximale de circuit ouvert

La tension de circuit ouvert des strings PV ne doit pas dépasser la limite maximale de l'onduleur. Vérifier la spécification de la tension de circuit ouvert à la température de fonctionnement la plus basse du module PV. Vérifier également que la tension système maximale des modules PV n'est pas dépassée. Lors de l'installation, vérifier la tension avant de raccorder les modules PV à l'onduleur. Utiliser un voltmètre de catégorie III qui permet de mesurer des valeurs CC jusqu'à 1000 V.
Des exigences spéciales s'appliquent aux modules à couche mince. Voir la section *4.3.2 Couches minces*.

Tension MPP

La tension MPP de string doit être à l'intérieur de la plage opérationnelle du MPPT de l'onduleur, définie par la tension MPP de fonctionnement minimale (250 V) et la tension MPP de fonctionnement maximale (800 V), pour la plage de température des modules PV.

Courant de court-circuit

Le courant maximal de court-circuit (I_{cc}) ne doit pas dépasser le maximum absolu que l'onduleur peut supporter. Vérifier la spécification du courant de court-circuit à la température de fonctionnement la plus haute du module PV.

Respecter les limites de puissance de chaque entrée photovoltaïque. Cependant, la puissance d'entrée convertie sera limitée à la puissance d'entrée PV convertie maximale, au total ($\Sigma_{mpptmax}$), et non la somme des puissances d'entrée PV maximales par MPPT ($P_{mpptmax1}$ + $P_{mpptmax2}$ + $P_{mpptmax3}$).

Puissance d'entrée PV convertie max./nom., total

Les 2 et/ou 3 MPP Tracker peuvent prendre en charge plus de puissance totale que l'onduleur ne peut convertir. L'onduleur limite la consommation de puissance en déplaçant le MPP lorsqu'un surplus de puissance PV est disponible.

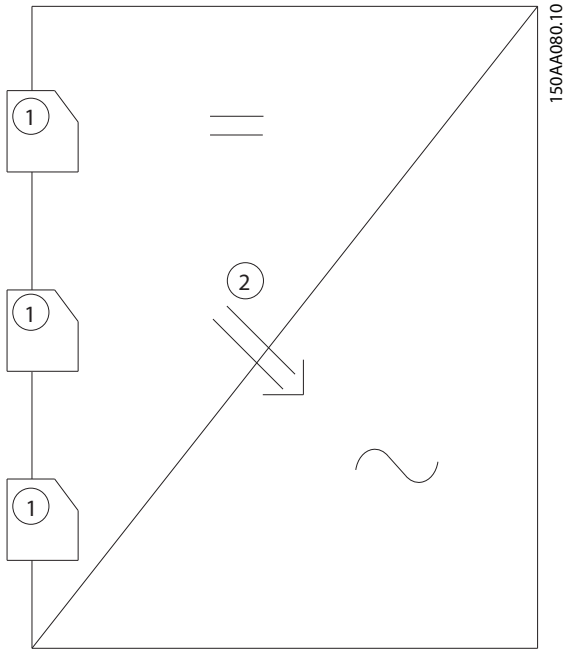


Illustration 4.8 Puissance d'entrée PV convertie max./nom., total

1	Plage de fonctionnement de chaque MPP Tracker.
2	$\Sigma_{mpptmax}$, convertie

Tableau 4.6 Légende de l'*Illustration 4.8*

Polarité inverse

L'onduleur est protégé contre la polarité inverse et ne produit aucune puissance tant que la polarité n'est pas correcte. L'inversion de polarité ne risque d'endommager ni l'onduleur, ni les connecteurs.

ATTENTION

Ne pas oublier de déconnecter l'interrupteur de charge PV avant de rectifier la polarité !

Résistance PV à la terre

La surveillance de la résistance PV à la terre s'applique à tous les codes de réseau, car une alimentation réseau avec une résistance insuffisante risquerait d'endommager l'onduleur et/ou les modules PV. Selon la norme allemande VDE 0126-1-1, la résistance entre les bornes des panneaux PV et la terre doit être de 1 kΩ/V_{CO} au minimum, soit une résistance minimale de 1 MΩ pour un système de 1000 V. Les modules PV conçus conformément à la norme CEI 61215 ne sont toutefois testés que sur une résistance spécifique de 40 MΩ*m^2 au minimum. Pour une installation électrique de 15 kW avec un rendement de 10 % par module PV, la superficie totale des modules équivaut à 150 m^2, ce qui implique une résistance minimale de 40 MΩ*m^2/150 m^2 = 267 kΩ.
C'est pourquoi la limite requise de 1 MΩ a été abaissée à 200 kΩ (+ 200 kΩ pour permettre l'imprécision des mesures) avec l'approbation des autorités allemandes (Deutsche Gesetzliche Unfallsversicherung, Fachhausschuss Elektrotechnik).
Lors de l'installation, il est impératif de vérifier la résistance avant de raccorder les modules PV à l'onduleur. La procédure de vérification de la résistance figure dans la section *Connexion PV*.

Mise à la terre

Il n'est pas possible de mettre à la terre n'importe quelle borne des panneaux PV. Il est toutefois obligatoire de mettre à la terre tous les matériaux conducteurs, et notamment le système de montage, pour être en conformité avec les codes généraux applicables aux installations électriques.

Connexion parallèle des panneaux PV

Les entrées PV de l'onduleur peuvent être connectées en parallèle, que ce soit en interne ou en externe. Voir le *Tableau 4.7*. Les avantages et les inconvénients de la connexion parallèle sont :

- **Avantages**
  - Flexibilité de configuration
  - La connexion parallèle permet d'utiliser un câble simple à deux fils entre le panneau PV et l'onduleur (ce qui réduit le coût de l'installation).
- **Inconvénients**
  - Il est impossible de surveiller individuellement les strings.
  - Cela peut nécessiter des fusibles/des diodes de string.

Une fois la connexion physique effectuée, l'onduleur réalise un auto-test de la configuration et se paramètre en fonction du test.

Des exemples de connexions/systèmes PV différents sont présentés avec des explications dans le *Tableau 4.7*.

Exemple	Capacité de string, orientation et inclinaison	Point de connexion		B Répartiteur externe *	Connexion parallèle externe	C Connexion parallèle interne dans l'onduleur	Entrées d'onduleur		
		A Boîtier de raccor-dement du générateur	Onduleur				1	2	3
1	3 identiques	x		Oui	3 en parallèle	Requise	Sortie de répartiteur (facultative)	Sortie de répartiteur	Sortie de répartiteur
2	3 identiques		x			En option	1 string	1 string	1 string
3	3 différentes		x			Interdite	1 string	1 string	1 string
4	1 différente 2 identiques		x			Interdite pour le string 1. Facultative pour les strings 2 et 3.	1 string	1 string	1 string
5	4 identiques	x		Oui	4 en parallèle	Requise	Sortie de répartiteur (facultative)	Sortie de répartiteur	Sortie de répartiteur
6	4 identiques	x	x	Oui	3 en parallèle 1 en série	En option		Sortie de répartiteur	Sortie de répartiteur
7	6 identiques		x			Requise	2 strings	2 strings	2 strings
8	4 identiques	x	x			Requise	2 strings via un connecteur en Y	1 string	1 string

Tableau 4.7 Présentation d'exemples de systèmes PV

** Si le courant d'entrée total dépasse 12 A, un répartiteur externe est nécessaire.*

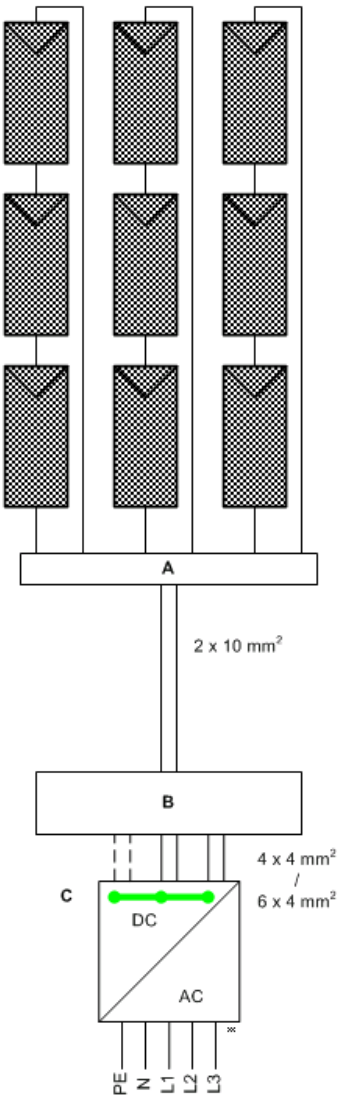


Illustration 4.9 Exemple de système PV 1

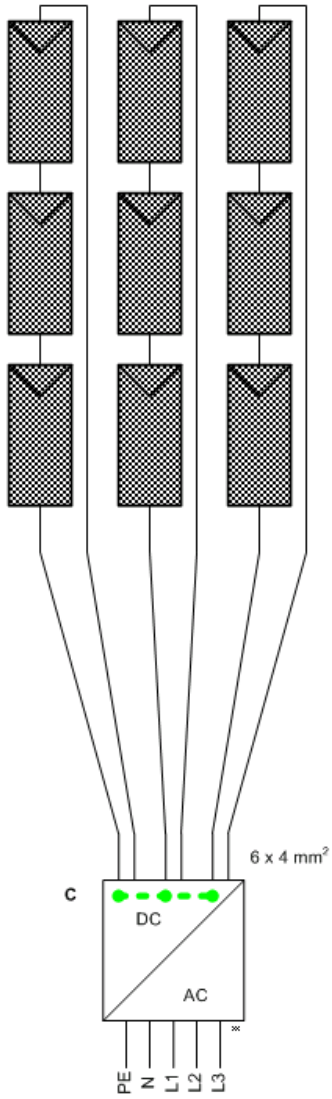


Illustration 4.9 Exemple de système PV 2

Tableau 4.8 Exemples 1-2 de systèmes PV

Exemple	Capacité de string, orientation et inclinaison	Point de connexion		**B** Répartiteur externe *	Connexion parallèle externe	**C** Connexion parallèle interne dans l'onduleur	Entrées d'onduleur		
		A Boîtier de raccordement du générateur	Onduleur				1	2	3
1	3 identiques	x		Oui	3 en parallèle	Requise	Sortie de répartiteur (facultative)	Sortie de répartiteur	Sortie de répartiteur
2	3 identiques		x			En option	1 string	1 string	1 string

Tableau 4.9 Légende de l'*Tableau 4.8*

** Si le courant d'entrée total dépasse 12 A, un répartiteur externe est nécessaire.*

4

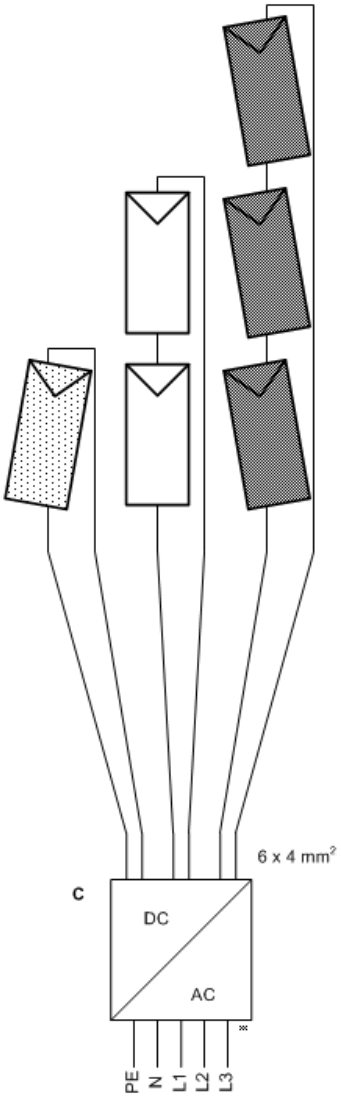


Illustration 4.9 Exemple de système PV 3

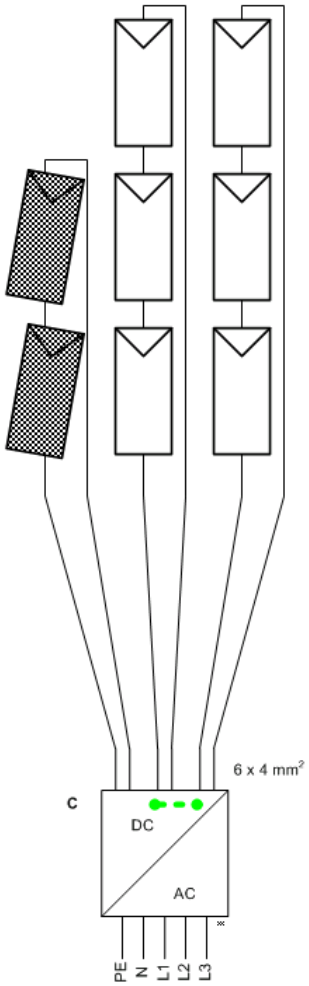


Illustration 4.9 Exemple de système PV 4

Tableau 4.10 Exemples 3-4 de systèmes PV

Exemple	Capacité de string, orientation et inclinaison	Point de connexion		**B** Répartiteur externe *	Connexion parallèle externe	**C** Connexion parallèle interne dans l'onduleur	Entrées d'onduleur		
		A Boîtier de raccordement du générateur	Onduleur				1	2	3
3	3 différentes		x			Interdite	1 string	1 string	1 string
4	1 différente 2 identiques		x			Interdite pour le string 1. Facultative pour les strings 2 et 3.	1 string	1 string	1 string

Tableau 4.11 Légende de l'*Tableau 4.10*

** Si le courant d'entrée total dépasse 12 A, un répartiteur externe est nécessaire.*

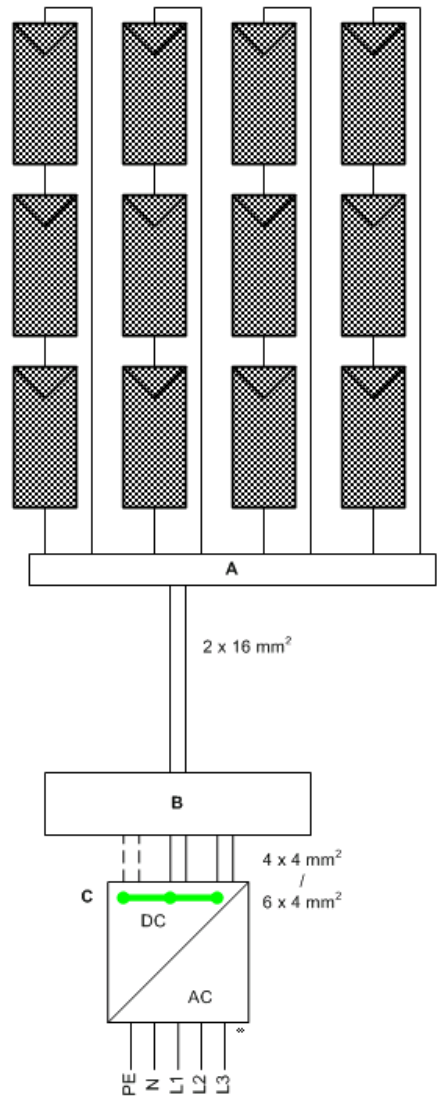


Illustration 4.9 Exemple de système PV 5

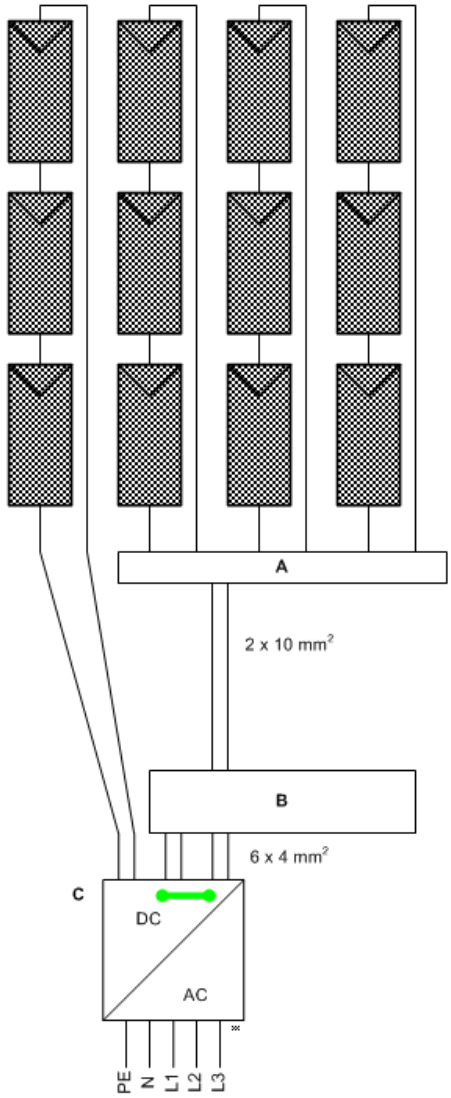


Illustration 4.9 Exemple de système PV 6

Tableau 4.12 Exemples 5-6 de systèmes PV

Exemple	Capacité de string, orientation et inclinaison	Point de connexion		**B** Répartiteur externe *	Connexion parallèle externe	**C** Connexion parallèle interne dans l'onduleur	Entrées d'onduleur		
		A Boîtier de raccor-dement du générateur	Onduleur				1	2	3
5	4 identiques	x		Oui	4 en parallèle	Requise	Sortie de répartiteur (facultative)	Sortie de répartiteur	Sortie de répartiteur
6	4 identiques	x	x	Oui	3 en parallèle 1 en série	En option		Sortie de répartiteur	Sortie de répartiteur

Tableau 4.13 Légende de l'*Tableau 4.12*

** Si le courant d'entrée total dépasse 12 A, un répartiteur externe est nécessaire.*

4

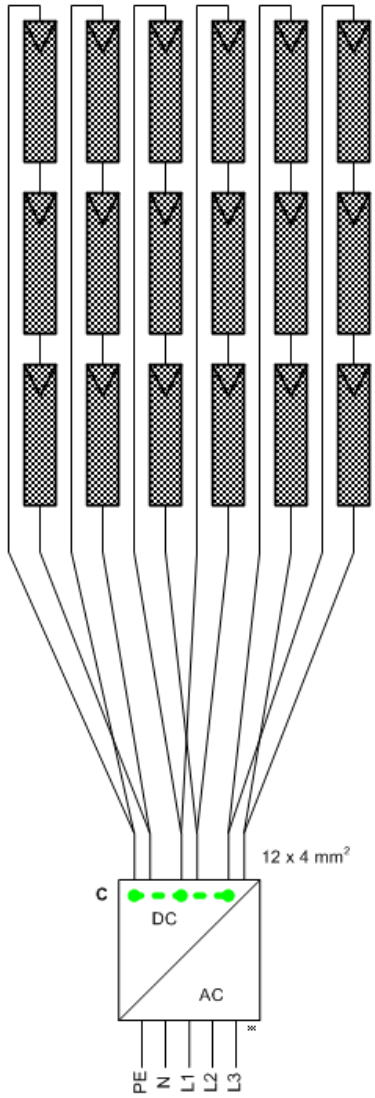


Illustration 4.9 Exemple de système PV 7

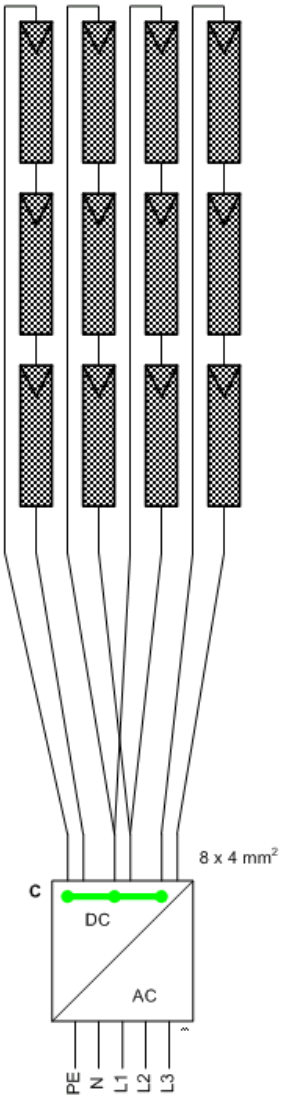


Illustration 4.9 Exemple de système PV 8

Tableau 4.14 Exemples 7-8 de systèmes PV

Exemple	Capacité de string, orientation et inclinaison	Point de connexion		**B** Répartiteur externe *	Connexion parallèle externe	**C** Connexion parallèle interne dans l'onduleur	Entrées d'onduleur		
		A Boîtier de raccor-dement du générateur	Onduleur				1	2	3
7	6 identiques		x			Requise	2 strings	2 strings	2 strings
8	4 identiques	x	x			Requise	2 strings via un connecteur en Y	1 string	1 string

Tableau 4.15 Légende de l'*Tableau 4.14*

** Si le courant d'entrée total dépasse 12 A, un répartiteur externe est nécessaire.*

Dimensions et configuration du câble PV
La perte de puissance dans les câbles PV ne doit pas être supérieure à 1 % de la valeur nominale pour éviter les pertes. Pour un panneau de 5000 W à 700 V, cela équivaut à une résistance maximale de 0,98 Ω. Si l'on part du principe que l'on utilise un câble aluminium (4 mm^2 → 4,8 Ω/km, 6 mm^2 → 3,4 Ω/km), la longueur maximale d'un câble de 4 mm^2 sera environ de 200 m et celle d'un câble de 6 mm^2 d'environ 300 m. La longueur totale se définit comme le double de la distance physique entre l'onduleur et le panneau PV plus la longueur des câbles PV inclus dans le module. Éviter de former des boucles avec les câbles CC, car elles seraient susceptibles de capter les bruits radio émis par l'onduleur. Les câbles à polarité positive et négative doivent placés côte à côte avec aussi peu d'espace entre eux que possible. Cela réduit également le risque de tension induite en cas d'orage, de même que les risques de dommages.

CC		Max. 1000 V, 12 A
Longueur de câble	4 mm^2-4,8 Ω/km	< 200 m*
Longueur de câble	6 mm^2-3,4 Ω/km	> 200-300 m*

Tableau 4.16 Spécifications des câbles

** Distance aller/retour entre l'onduleur et le panneau PV, plus la longueur totale de câblage du panneau PV.*

4.3.1 Recommandations et objectifs de dimensionnement

Optimisation de la configuration PV : Tension
La puissance de sortie de l'onduleur peut être optimisée en appliquant la tension d'entrée de circuit ouvert maximale (V_{ccmax}) par entrée. La limite minimale de la tension de circuit ouvert est de 500 V.
Exemples :

1. Dans un système PV de 75 modules, chacun avec une tension en circuit ouvert de 40 V à -10 °C et 1000 W/m2, on peut connecter jusqu'à 25 modules dans un string (25 * 40 V = 1000 V). Cette configuration autorise trois strings et chaque string atteint la tension d'entrée maximale de l'onduleur de 1000 V à -10 °C et 1000 W/m^2, comme le montrent les exemples de système PV 1 et 2.
2. Un autre système PV comporte seulement 70 modules du même type que ci-dessus. Deux strings seulement peuvent alors atteindre la valeur optimale de 1000 V. Les 20 modules restants peuvent atteindre une valeur de tension de 800 V à -10 °C. Ce string doit ensuite être connecté à la dernière entrée de l'onduleur, comme le montre l'exemple de système PV 4.
3. Le troisième système PV, enfin, comporte 62 modules du même type que décrit ci-dessus. Avec deux strings de 25 modules, il reste 12 modules pour la dernière entrée de l'onduleur. Seuls 12 modules produisent une tension de circuit ouvert de 480 V à -10 °C. La tension sur la dernière entrée de l'onduleur est donc trop basse. La solution consiste à raccorder 22 modules sur la première entrée et deux fois 20 modules sur les deux dernières entrées. Cela correspond à 880 V et 800 V à -10 °C et 1000 W/m^2, comme dans l'exemple de système PV 4.

Optimisation de la puissance PV
Le ratio entre la puissance PV installée en conditions de tests standard STC (P_{STC}) et la puissance nominale de l'onduleur (P_{NOM}), ou ratio PV/réseau K_{PV-CA}, sert à évaluer le dimensionnement de l'onduleur. Pour atteindre un rapport de performance maximal avec une bonne rentabilité, il convient de ne pas dépasser les limites supérieures suivantes. Les valeurs données dans le *Tableau 4.17* ne sont qu'à titre indicatif.

	Puissance correspondante pour le type d'onduleur					
		TLX Series				
Type de système	**K_{PV-CA} max.**	**6k**	**8k**	**10k**	**12.5k**	**15k**
Systèmes optimiseurs	1,05	6,3 kWc	8,4 kWc	10,5 kWc	13,1 kWc	15,7 kWc
Systèmes fixes avec conditions optimales : orientation (entre SO et SE) et inclinaison (plus de 10°) quasi-idéales	1,12	6,7 kWc	9,0 kWc	11,2 kWc	14,0 kWc	16,8 kWc
Systèmes fixes avec conditions moyennement optimales : orientation **ou** inclinaison en dehors des limites mentionnées ci-dessus.	1,18	7,1 kWc	9,4 kWc	11,8 kWc	14,7 kWc	17,7 kWc
Systèmes fixes avec conditions non optimales : orientation **et** inclinaison en dehors des limites mentionnées ci-dessus.	1,25	8 kWc	10,0 kWc	12,5 kWc	15,6 kWc	18,7 kWc

Tableau 4.17 Optimisation de la configuration PV

Conformément aux directives « Auslegung und Dimensionierung von Wechselrichtern für netzgekoppelte PV-Anlagen » du Dr B. Burger, Fraunhofer-Institut für Solare Energiesysteme ISE, 2005.

REMARQUE!

Ces données ne sont valables que pour l'Europe du Nord (> 48° Nord). Le ratio PV/réseau est spécifiquement indiqué pour les systèmes photovoltaïques dont l'orientation et l'inclinaison ont été optimisées.

Conception pour la puissance réactive
Les puissances active (P) et apparente (S) nominales de l'onduleur sont égales. Il n'y a ainsi pas de frais généraux pour produire la puissance réactive (Q) à une puissance active complète. Quand les onduleurs sont installés dans une centrale PV qui doit générer une certaine quantité de puissance réactive, la quantité de capacité PV installée par onduleur doit être réduite en conséquence.

Deux cas doivent être envisagés :

1. Un certain facteur de puissance (FP) est requis, p. ex. FP = 0,95 : ainsi, la proportion PV-réseau, K_{PV-CA}, doit être multipliée par 0,95. La proportion corrigée est alors utilisée pour dimensionner la centrale.
2. Le DNO spécifie une quantité requise de puissance réactive (Q), la puissance nominale (P) de la centrale est connue. Le FP peut alors être calculé comme suit : $FP = \sqrt{(P^2/(P^2+Q^2))}$. Le FP est alors appliqué comme ci-dessus.

Conception pour basse tension réseau CA
La puissance de sortie nominale de l'onduleur est indiquée pour une tension réseau de 230 V. La puissance d'entrée doit être réduite sur les réseaux CA dont la tension est inférieure à cette limite. La tension du réseau peut être inférieure si l'onduleur est installé sur un réseau distant du transformateur et/ou localement soumis à de fortes charges, p. ex. dans une zone industrielle. Pour garantir une tension du réseau CA adéquate, mesurer la tension du réseau à 10 h, 12 h et 14 h, lorsque la charge et l'éclairement énergétique sont élevés.

Il y a deux solutions :

1. Réduire l'installation PV à :
   - $P_{STC} = P_{NOM} * K_{PV-CA}$ * tension réseau mesurée/230,
     où
     - P_{STC} est la puissance PV installée en STC,
     - P_{NOM} est la puissance nominale de l'onduleur,
     - K_{PV-CA} est le ratio PV-réseau.
2. Contacter le fournisseur local d'électricité pour augmenter la limite au niveau du transformateur.

4.3.2 Couches minces

L'usage des onduleurs TLX Series avec modules en couches minces a été approuvé par certains fabricants. Les déclarations et les homologations sont disponibles sur le site www.danfoss.com/solar. En l'absence de déclaration pour le module de prédilection, il est important de solliciter l'approbation du fabricant du module avant d'installer des modules en couches minces avec les onduleurs.
Le circuit électrique des onduleurs est basé sur un convertisseur survolteur asymétrique inversé et une liaison CC bipolaire. Le potentiel négatif entre les panneaux PV et la terre est donc nettement inférieur à celui d'autres onduleurs sans transformateur.

ATTENTION

Lors de la dégradation initiale, la tension du module peut être supérieure à la tension nominale de la fiche technique. Ce facteur doit être pris en considération lors de la conception du système PV, car une tension CC trop élevée risque d'endommager l'onduleur. Le courant du module peut aussi être supérieur à la limite de courant de l'onduleur lors de la dégradation initiale. Dans ce cas, l'onduleur réduit la puissance de sortie en conséquence, au détriment du rendement. C'est pourquoi il convient de tenir compte, lors de la conception, des spécifications de l'onduleur et du module avant et après la dégradation initiale.

4.3.3 Protection contre les surtensions

L'onduleur est équipé d'une protection interne contre les surtensions côtés CA et PV. Si le système PV est installé dans un bâtiment déjà pourvu d'un système de protection contre la foudre, le système PV devra être inclus dans ce dispositif de protection de manière appropriée. Les onduleurs bénéficient d'une protection de type III (classe D, protection limitée). Les varistances de l'onduleur sont connectées entre les câbles de phase et de neutre, et entre les bornes PV positives et négatives. Une varistance est placée entre les câbles de neutre et de terre.

Point de connexion	Catégorie de surtension selon la norme EN 50178
Côté CA	Catégorie III
Côté PV	Catégorie II

Tableau 4.18 Catégorie de surtension

4.3.4 Gestion thermique

Tous les équipements électroniques de puissance produisent de la chaleur résiduelle qui doit être contrôlée et évacuée pour éviter les dommages et garantir une fiabilité ainsi qu'une longévité optimales. La température aux environs des composants critiques comme les modules de puissance intégrés est mesurée en permanence afin de protéger le système électronique de toute surchauffe. Si la température dépasse les limites, l'onduleur réduit la puissance d'entrée pour maintenir la température à un niveau sûr.
Le concept de gestion thermique de l'onduleur est basé sur le refroidissement forcé à l'aide de ventilateurs à vitesse pilotée. Les ventilateurs sont commandés électroniquement et ne tournent que lorsque c'est nécessaire. La face arrière de l'onduleur est conçue comme un dissipateur de chaleur qui évacue la chaleur produite par les semi-conducteurs des modules de puissance intégrés. Les pièces magnétiques bénéficient d'une ventilation forcée.

À hautes altitudes, la capacité de refroidissement de l'air diminue. La commande de ventilateur cherche donc à compenser ce moindre refroidissement. À des altitudes supérieures à 1000 m, il convient d'envisager une réduction de la puissance de l'onduleur, de manière à éviter les pertes d'énergie.

Altitude	2000 m	3000 m
Charge max. de l'onduleur	95%	85%

Tableau 4.19 Compensation pour l'altitude

REMARQUE!

La protection PELV est seulement efficace jusqu'à 2000 m au-dessus du niveau de la mer.

Il convient de tenir compte également des autres facteurs, comme le rayonnement accru. Il convient également de nettoyer régulièrement le dissipateur de chaleur et de vérifier une fois par an qu'il n'est pas bouché par la poussière ou des corps étrangers.

Optimiser la fiabilité et la longévité de l'onduleur en le montant à un endroit où la température ambiante est basse.

REMARQUE!

Pour calculer la ventilation, utiliser une dissipation max. de chaleur de 600 W par onduleur.

4.3.5 Simulation du PV

Contacter le fournisseur avant de raccorder l'onduleur à une alimentation électrique à des fins de test, p. ex. pour la simulation PV. L'onduleur a des fonctionnalités intégrées qui peuvent endommager l'alimentation électrique.

5 Installation et mise en service

5.1 Dimensions et configurations d'installation

Illustration 5.1 Éviter toute exposition continue à l'eau

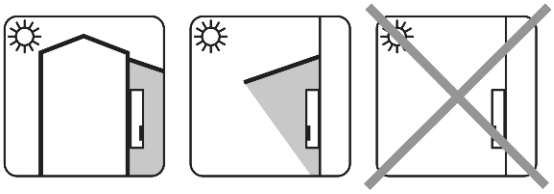


Illustration 5.2 Éviter la lumière directe du soleil

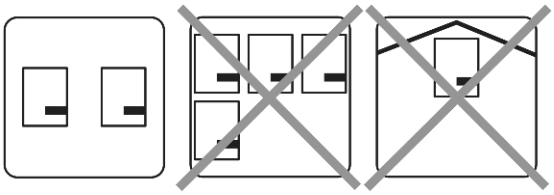


Illustration 5.3 Prévoir une circulation d'air adéquate

Illustration 5.4 Prévoir une circulation d'air adéquate

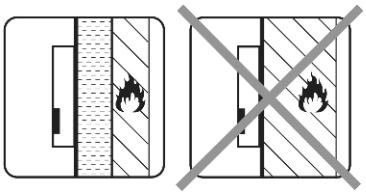


Illustration 5.5 Monter sur une surface non inflammable

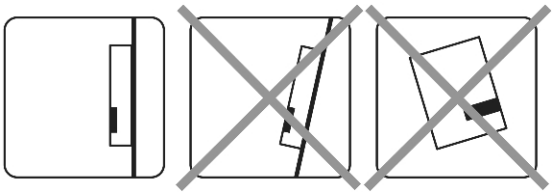


Illustration 5.6 Installer à la verticale sur une surface verticale

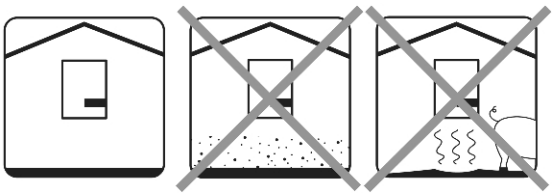


Illustration 5.7 Éviter la présence de poussière et de gaz ammoniac

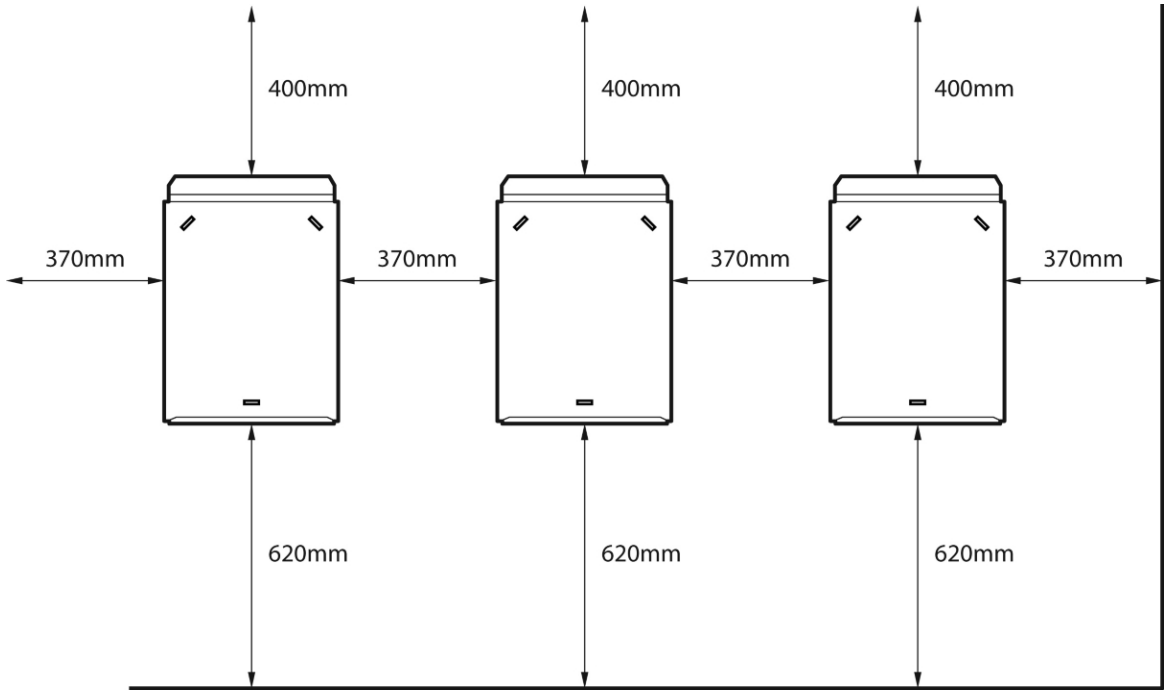


Illustration 5.8 Distances de sécurité

Respecter ces distances pour l'installation d'un ou plusieurs onduleurs. Il est préconisé de les installer sur une même ligne. Contacter le fournisseur pour des informations concernant le montage sur plusieurs lignes.

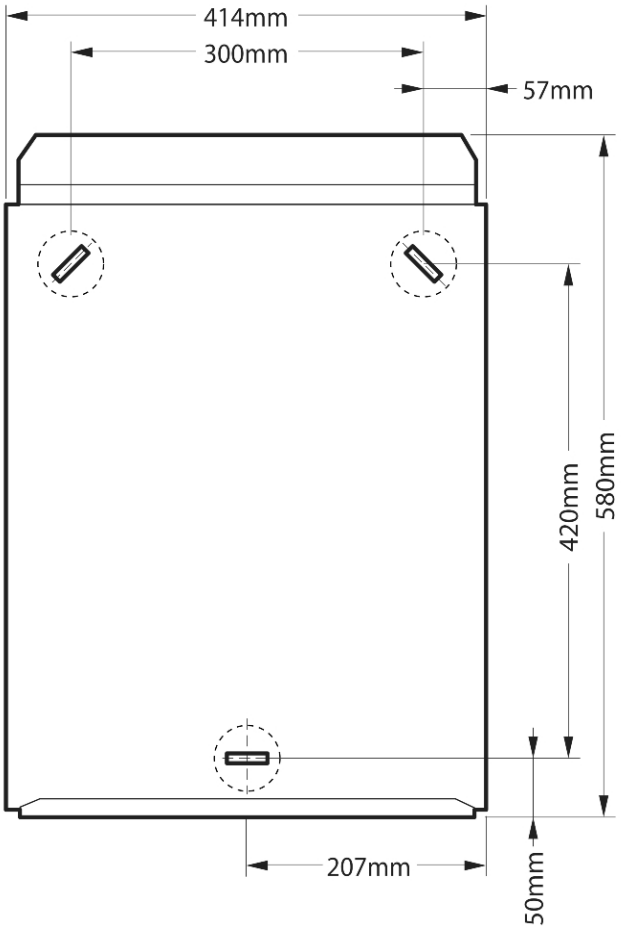


Illustration 5.9 Plaque murale

REMARQUE!

Il est obligatoire d'utiliser la plaque murale fournie avec l'onduleur.

Utiliser des vis capables de supporter le poids de l'onduleur en toute sécurité. L'onduleur doit être aligné. Il est important que sa partie avant soit accessible et qu'il y ait suffisamment d'espace pour les interventions de maintenance.

5.2 Montage de l'onduleur

⚠ATTENTION

Pour manipuler l'onduleur en toute sécurité, faire appel à deux personnes pour porter l'appareil ou utiliser un chariot de transport adapté. Porter des chaussures de sécurité.

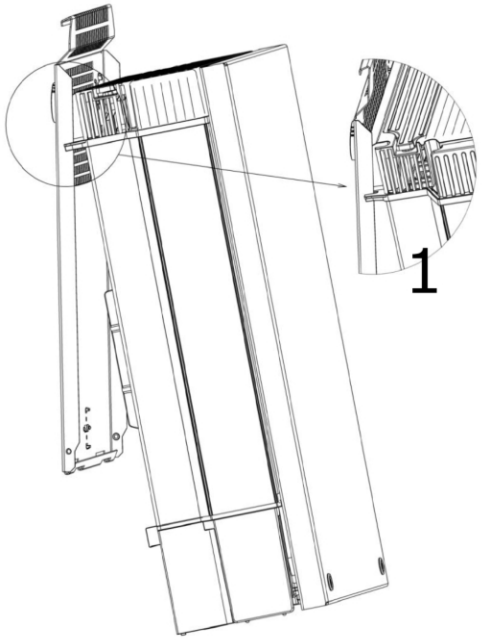


Illustration 5.10 Placer l'onduleur

Incliner l'onduleur comme indiqué sur l'illustration et placer le haut de l'onduleur contre le support de fixation. Utiliser les deux guides (1) sur la plaque supérieure pour contrôler le placement horizontal de l'onduleur.

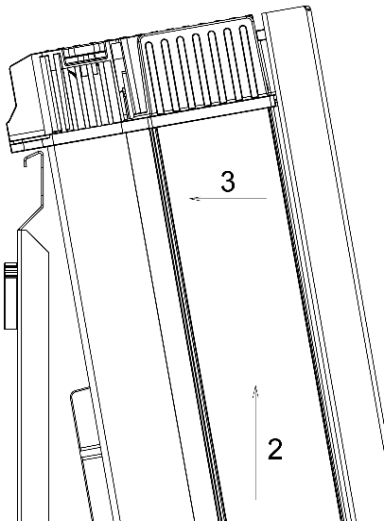


Illustration 5.11 Fixer solidement l'onduleur

Soulever l'onduleur vers le haut (2) au-dessus de la plaque de montage jusqu'à ce que l'onduleur soit orienté vers le mur (3).

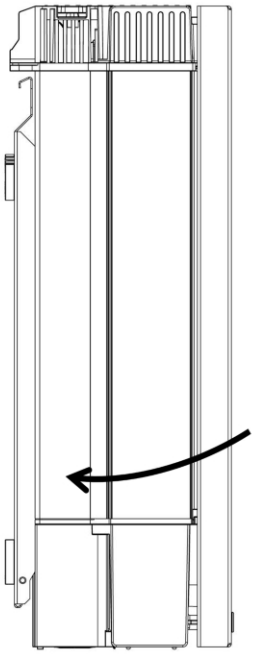


Illustration 5.12 Placer l'onduleur sur le support de fixation

Placer la partie inférieure de l'onduleur contre le support de fixation.

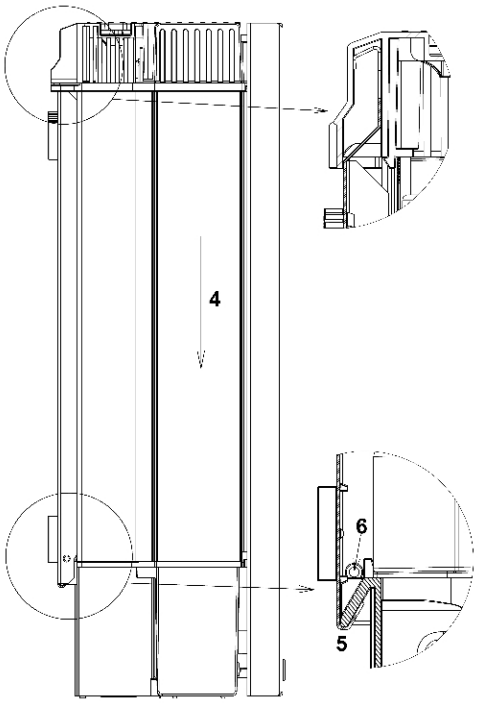


Illustration 5.13 Serrer les vis

Abaisser (4) l'onduleur et s'assurer que le crochet du socle de l'onduleur est placé sur la partie inférieure du support de fixation (5). Vérifier qu'il n'est pas possible de soulever le bas de l'onduleur hors du support de fixation.(6) Serrer les vis de chaque côté de la plaque murale pour fixer l'onduleur.

5.3 Démontage de l'onduleur

Desserrer les vis de fixation sur chaque côté de l'onduleur.

Le démontage s'effectue dans l'ordre inverse du montage. Saisir fermement l'extrémité inférieure de l'onduleur et le soulever d'environ 20 mm. Tirer légèrement l'onduleur pour l'écarter du mur. Incliner l'onduleur et le faire glisser vers le haut jusqu'à ce que la plaque murale se détache de l'onduleur. Soulever l'onduleur pour le retirer de la plaque murale.

5.4 Ouverture et fermeture de l'onduleur

⚠AVERTISSEMENT

Penser à respecter toutes les règles de sécurité concernant les décharges électrostatiques. Décharger toute la charge électrostatique en touchant le boîtier mis à la terre avant de manipuler des composants électroniques.

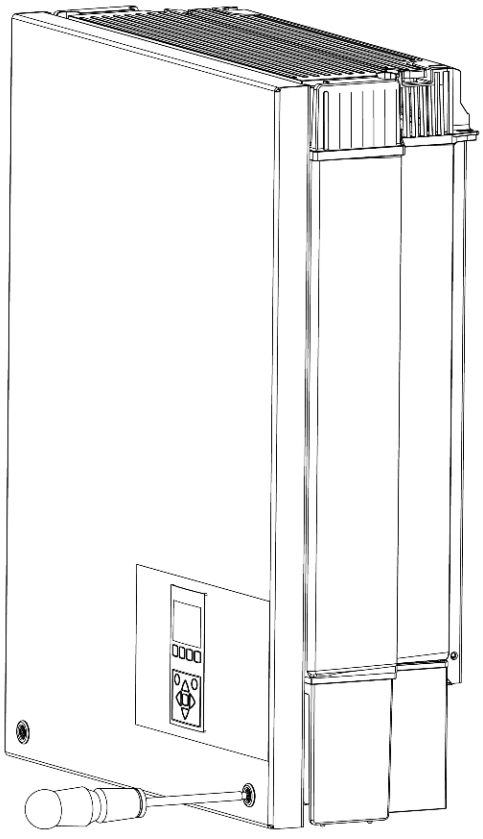


Illustration 5.14 Desserrage des vis avant

Utiliser un tournevis TX 30 pour desserrer les deux vis avant. Tourner le tournevis jusqu'à ce que les vis sortent. Elles sont retenues par un ressort et ne peuvent pas tomber.

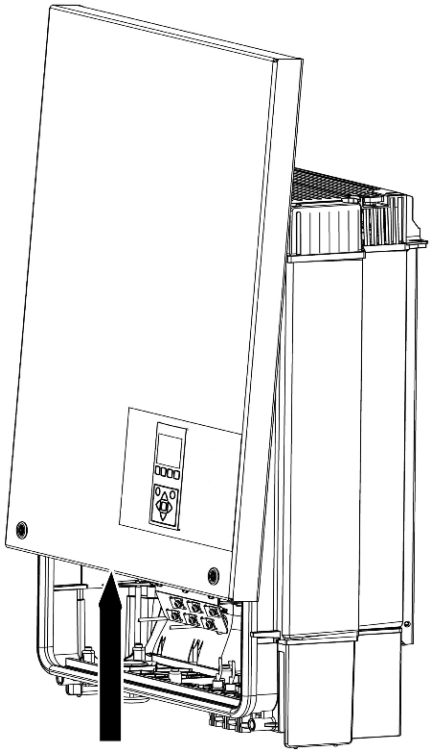


Illustration 5.15 Ouverture de l'onduleur

Pousser le couvercle avant vers le haut. Dès qu'une légère résistance se fait sentir, donner un petit coup sur la partie inférieure du couvercle avant pour l'encliqueter en position de maintien. Il est recommandé d'utiliser la position de maintien plutôt que de démonter complètement le couvercle avant.

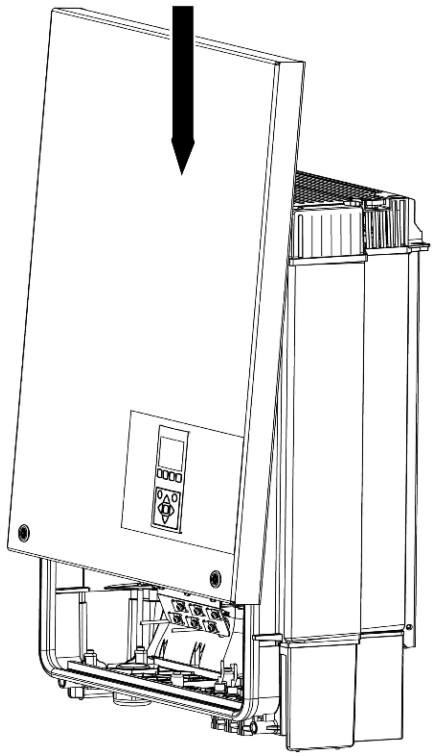


Illustration 5.16 Fermeture de l'onduleur

Pour fermer l'onduleur, maintenir l'extrémité inférieure du couvercle avant d'une main et donner un petit coup sur le haut jusqu'à ce qu'il se mette en place. Guider le couvercle avant jusqu'à ce qu'il soit à sa place et serrer les deux vis avant.

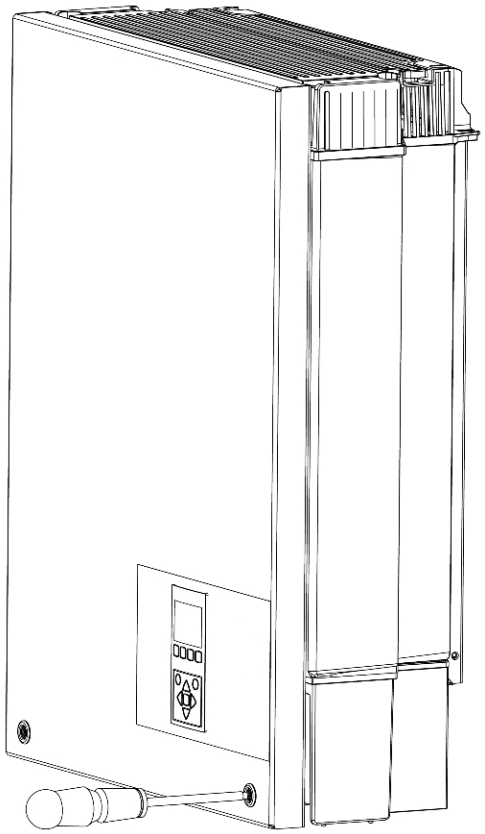


Illustration 5.17 Serrage des vis avant

⚠ATTENTION

Les deux vis avant correspondent au branchement de la mise à la terre sur le couvercle avant. Vérifier que les deux vis sont montées et serrées au couple spécifié.

5.5 Raccordement au réseau CA

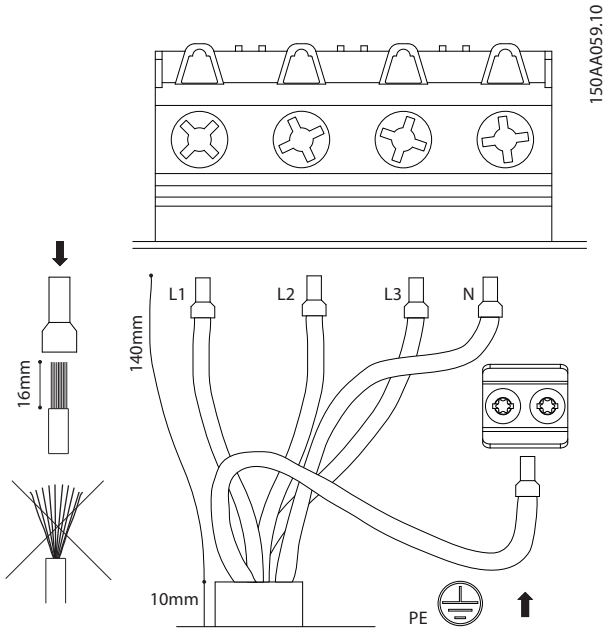


Illustration 5.18 Dénudage du câble CA

L'illustration correspond au dénudage de l'isolation des 5 fils du câble CA. Le fil de terre de protection doit être plus long que les fils de neutre et secteur.

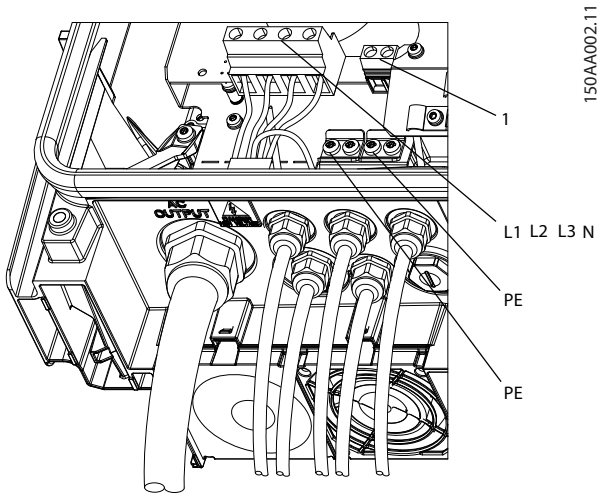


Illustration 5.19 Zone de connexion CA

1	Pont de court-circuit
L1, L2, L3, N	3 bornes secteur (L1, L2, L3) et une borne neutre (N)
PE	Fil de terre de protection

Tableau 5.1 Légende de l'*Illustration 5.19*

1. Vérifier que l'onduleur est adapté à la tension du réseau.
2. Actionner le disjoncteur principal et prendre des précautions pour éviter toute reconnexion.
3. Ouvrir le couvercle avant.
4. Insérer le câble dans le presse-étoupe CA jusqu'aux borniers.
5. Les trois fils du secteur (L1, L2, L3) et le fil de neutre (N) sont obligatoires et doivent être raccordés au bornier à 4 pôles avec les repères correspondants.
6. Le fil de terre de protection (PE) est obligatoire et doit être directement raccordé à la borne PE du châssis. Insérer le fil électrique, puis serrer la vis pour le bloquer.
7. Tous les fils électriques doivent être correctement serrés au couple adéquat. Voir la section *11.5 Spécifications de couple pour l'installation*.
8. Fermer le couvercle avant et ne pas oublier de vérifier que les deux vis avant ont été serrées au couple adéquat (6-8 Nm) pour un bon branchement de la mise à la terre.
9. Fermer le disjoncteur principal.

ATTENTION

Pour des questions de sécurité, vérifier tous les câblages. Le raccordement d'un fil de phase à la borne neutre risque d'endommager irrémédiablement l'onduleur. Ne pas enlever le pont de court-circuit en (1).

5.6 Configuration de strings photovoltaïques parallèles

Pour une configuration de strings photovoltaïques parallèles, toujours utiliser le cavalier parallèle interne et un couplage parallèle externe.

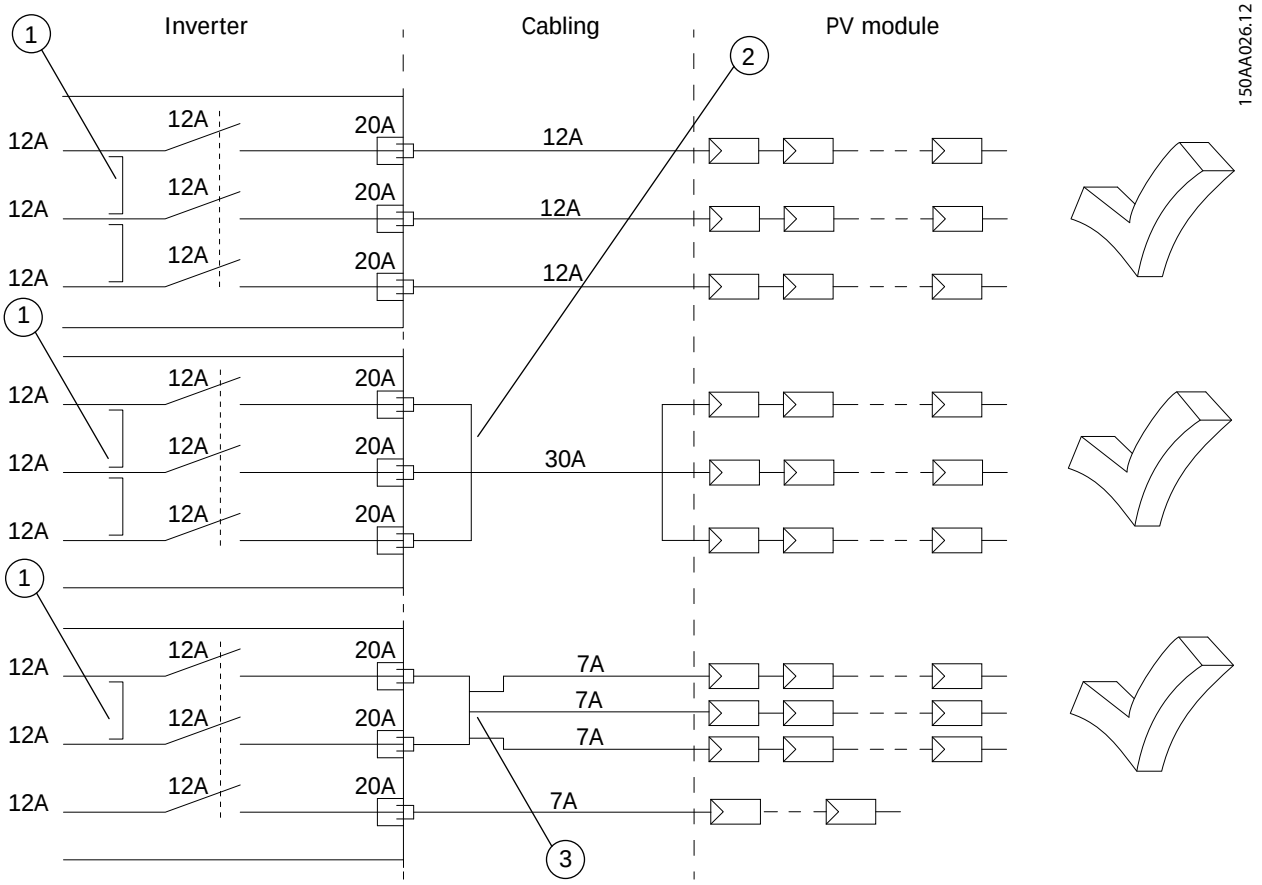


Illustration 5.20 Connexion parallèle correcte

1	Cavalier parallèle
2	Connexion parallèle, 3 entrées
3	Connexion parallèle, 2 entrées

Tableau 5.2 Légende de l'*Illustration 5.20*

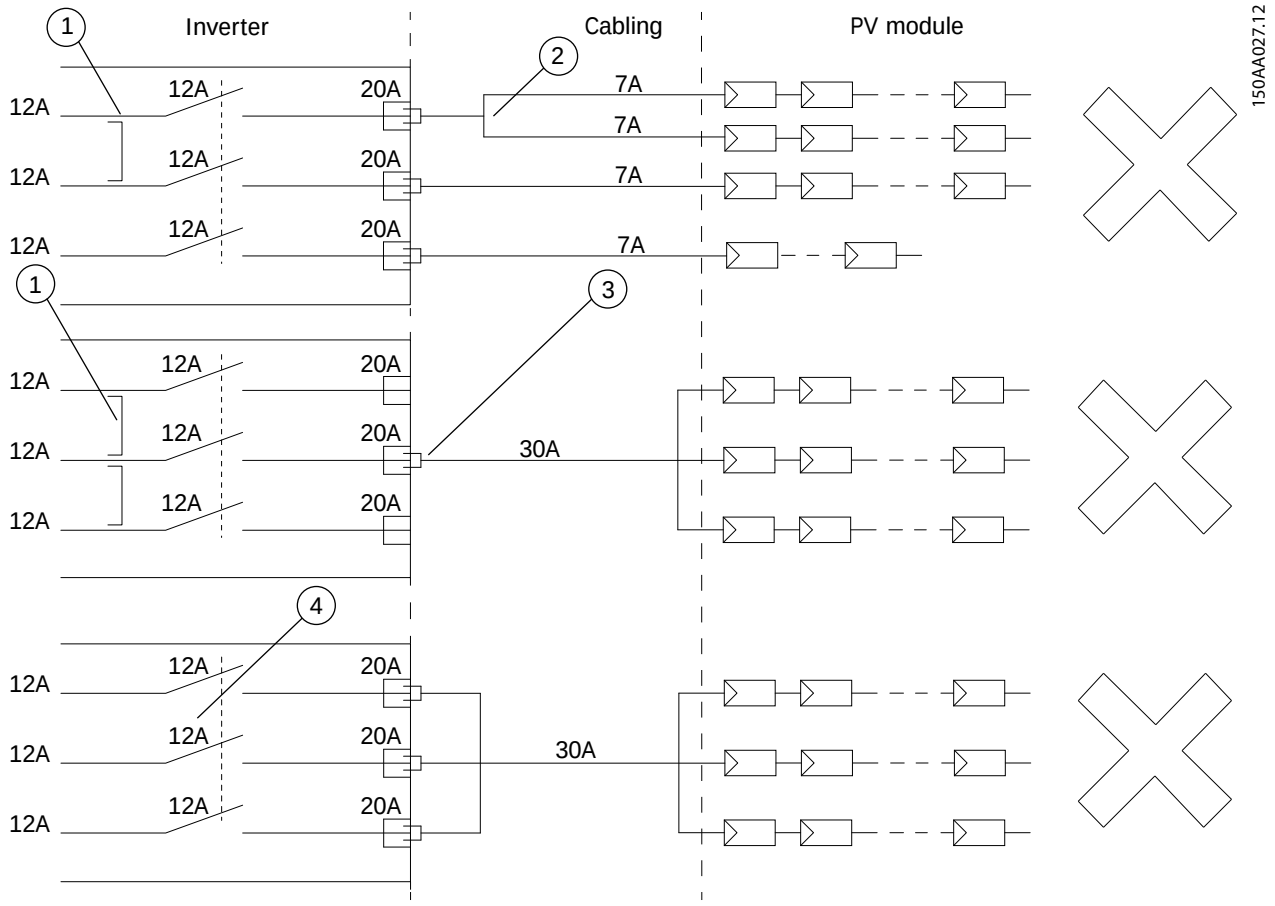


Illustration 5.21 Connexion parallèle incorrecte

1	Cavalier parallèle
2	Connexion parallèle, 1 entrée. Le courant dans la première entrée est trop fort, ce qui surcharge le câble et l'interrupteur de charge PV.
3	Pas de connexion parallèle. Toute la puissance photovoltaïque est injectée dans une seule entrée, ce qui risque de surcharger le connecteur photovoltaïque, le câble et l'interrupteur de charge PV.
4	Pas de cavalier parallèle, ce qui risque de surcharger le connecteur photovoltaïque, le câble et l'interrupteur de charge PV en cas de panne de l'onduleur.

Tableau 5.3 Légende de l'*Illustration 5.21*

5.7 Connexion PV

⚠AVERTISSEMENT

NE PAS relier de PV à la terre !

REMARQUE!

Utiliser un voltmètre adapté qui permette de mesurer jusqu'à 1000 V CC.

Procédure de connexion PV :

1. Vérifier d'abord la polarité et la tension maximum des panneaux PV en mesurant la tension du circuit ouvert PV. La tension de circuit ouvert PV ne doit pas excéder 1000 V CC.
2. Mesurer la tension CC entre la borne + du panneau PV et la terre (ou le câble PE vert/jaune). La tension mesurée doit être proche de zéro. Une tension constante et non nulle révèle un problème d'isolation du panneau PV. Détecter et corriger le problème avant de poursuivre.
3. Recommencer pour tous les panneaux. Il est permis de ne pas répartir uniformément la puissance d'entrée sur les entrées, à condition :
   - de ne pas dépasser la puissance PV nom. de l'onduleur (6,2/8,2/10,3/12,9/15,5 kW),
   - que le courant de court-circuit maximum des modules PV ne dépasse pas 12 A par entrée.
4. Sur l'onduleur, placer l'interrupteur PV en position d'arrêt. Raccorder les câbles PV à l'aide de connecteurs MC4. S'assurer que la polarité est correcte ! L'interrupteur PV peut maintenant être activé si nécessaire.

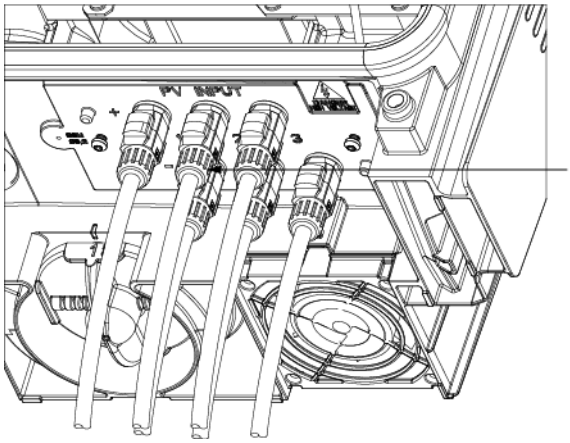


Illustration 5.22 Zone de connexion CC

⚠ATTENTION

Lorsqu'ils ne sont pas raccordés, les connecteurs MC4 ne sont pas de niveau IP54. De l'humidité peut s'introduire. Dans les situations où les connecteurs PV ne sont pas montés, un capuchon étanche doit être installé (même dans le cadre de la livraison). Tous les onduleurs avec des connexions MC4 sont livrés avec des capuchons étanches sur les entrées 2 et 3. Pendant l'installation, les capuchons étanches des entrées qui seront utilisées doivent être retirés.

REMARQUE!

L'onduleur est protégé contre la polarité inverse mais ne produit aucune énergie tant que la polarité n'est pas corrigée. Pour garantir une production optimale, veiller à ce que la tension de circuit ouvert (STC) des modules PV soit inférieure à la tension d'entrée maximale de l'onduleur (voir la section *11.1 Données générales*) multipliée par un facteur de 1,13. $U_{CO, STC} \times 1,13 \leq U_{MAX}$, ond

5.7.1 Configuration PV manuelle

Configurer l'onduleur pour une configuration PV manuelle au niveau de sécurité 1 :

- via l'écran dans [Configuration → Détails de configuration → Configuration PV],
- via l'interface Web dans [Onduleur → Configuration → Détails de configuration → Configuration PV].

La détection automatique est ainsi annulée.

Pour régler la configuration manuellement à l'écran :

1. Mettre le réseau CA sous tension pour démarrer l'onduleur.
2. Saisir le mot de passe de l'installateur (fourni par le distributeur) dans l'écran du menu Configuration. Aller à [Cfg → Sécurité → Mot de passe].
3. Appuyer sur Back et utiliser les flèches pour trouver l'option Configuration PV dans le menu Détails de configuration, accéder à [Configuration → Détails de configuration → Configuration PV].
4. Sélectionner le mode de configuration PV. Veiller à bien sélectionner la configuration qui correspond au câblage, accéder à [Configuration → Détails de configuration → Configuration PV → Mode : Parallèle].

6 Connexion des unités périphériques

6.1 Présentation

ATTENTION

Les interfaces auxiliaires transitent par des circuits à très basse tension de protection (PELV) et peuvent donc être touchées sans risque dans des conditions de fonctionnement normales. Il convient toutefois d'éteindre CA et PV avant d'installer des unités périphériques.

REMARQUE!

Pour plus de détails sur le câblage, se reporter à la section *11.7 Spécifications de l'interface auxiliaire*.

L'onduleur comporte les entrées/sorties auxiliaires suivantes :

Interfaces de communication

- Modem GSM
- Communication RS-485 **(1)**
- Communication Ethernet **(2)** :
  - toutes les variantes TLX : interface Web de service
  - Uniquement pour les variantes TLX Pro et TLX Pro+ - fonctionnalité d'interface Web.

Entrées de capteur (3)

- Entrée de capteur de température PT1000 x 3
- Entrée du capteur de rayonnement
- Entrée de compteur électrique (C0)

Sortie d'alarme (4)

- Sortie de relais libre de potentiel

Toutes les interfaces auxiliaires sont situées à l'intérieur de l'onduleur, exception faite du modem GSM, qui est équipé d'une antenne externe. Se reporter à la section *7 Interface utilisateur* ou au *Manuel d'utilisation du Web Server* pour les instructions de configuration.

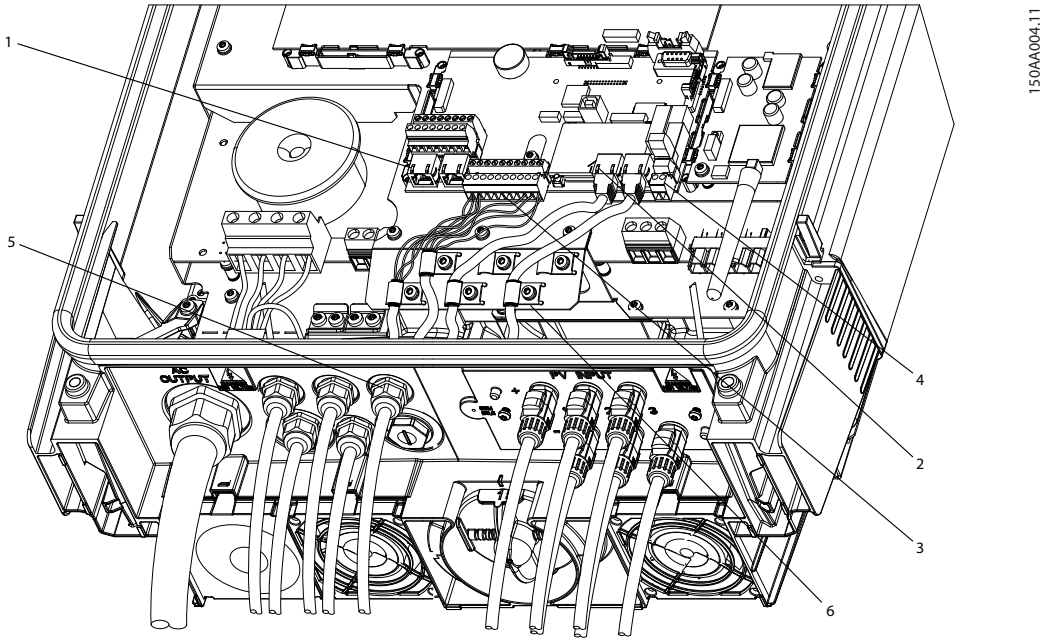


Illustration 6.1 Zone de connexion auxiliaire

1-4	Carte de communication
5	Presse-étoupes
6	Serre-câbles CEM

Tableau 6.1 Légende de l'*Illustration 6.1*

6.2 Installation de câbles périphériques

⚠ATTENTION

Afin de garantir le respect de la classification IP du boîtier, il est essentiel de monter correctement les presse-étoupes pour tous les câbles périphériques.

Orifice pour presse-étoupe
Le socle de l'onduleur a été prévu pour accueillir des presse-étoupes M16 (6 unités) et M25 (2 unités). Les trous et les filets sont pré-percés et sont livrés avec des écrous borgnes.

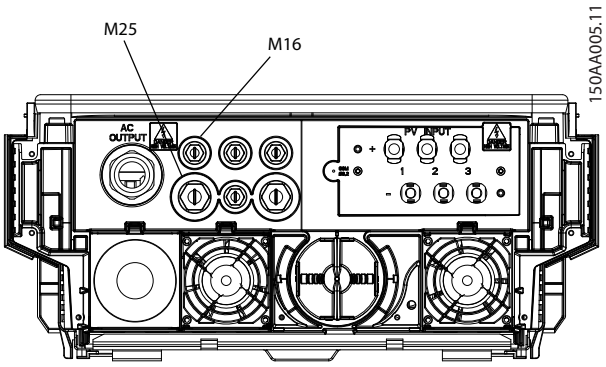


Illustration 6.2 Zone de connexion auxiliaire, presse-étoupes 2 x M25 et 6 x M16.

M25	Pour unités périphériques RS-485 et Ethernet avec prises RJ-45.
M16	Autres unités périphériques (capteurs, sorties d'alarme et périphérique RS-485 connectés sur le bornier).

Tableau 6.2 Légende de l'*Illustration 6.2*

6.2.1 Unités périphériques RS-485 et Ethernet avec RJ-45

1. Dévisser les écrous borgnes.
2. Placer le presse-étoupe M25 dans l'armoire, insérer l'écrou, puis fixer le presse-étoupe.
3. Dévisser le capuchon du presse-étoupe et le faire passer sur le(s) câble(s).
4. La prise spéciale M16 fournie avec la livraison permet d'utiliser un ou deux câbles avec des fiches RJ-45 pré-assemblées. Adapter la prise M16 comme suit :

Découper un ou deux picots en caoutchouc et une ou deux fentes sur le côté de l'insert d'étanchéité en fonction du nombre de câbles RS-485 ou Ethernet, comme indiqué par les * dans les illustrations suivantes. Il devient alors possible d'insérer le(s) câble(s) par le côté.

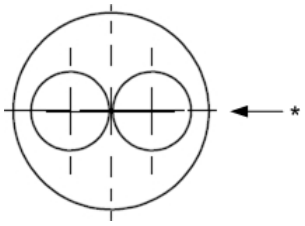


Illustration 6.3 Découpe d'une fente

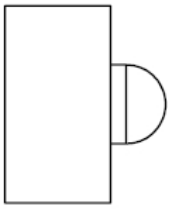


Illustration 6.4 Vue latérale de l'insert d'étanchéité

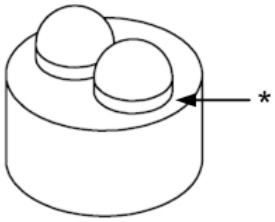


Illustration 6.5 Découpe des picots en caoutchouc

1. Placer la prise adaptée sur le(s) câble(s), puis insérer le(s) câble(s) avec la prise RJ-45 dans l'orifice du presse-étoupe.
2. Monter la prise RJ-45 dans la fiche femelle RJ-45, puis fixer le capuchon du presse-étoupe (*Illustration 6.2*).
3. Il est possible d'utiliser un serre-câble CEM (*Illustration 6.2*) pour fixer le câble, à condition que certains des 6 serre-câbles soient libres.

6.2.2 Autres unités périphériques

Les capteurs, alarmes et unités périphériques RS-485 raccordés au bornier doivent être munis de presse-étoupes M16 et de serre-câbles CEM.

Presse-étoupe :

1. Placer le presse-étoupe M16 dans l'armoire, insérer l'écrou, puis fixer le presse-étoupe.
2. Dévisser le capuchon du presse-étoupe et le faire passer sur le câble.
3. Insérer le câble dans l'orifice du presse-étoupe.

Serre-câbles CEM :

1. Dévisser la vis du serre-câble CEM.
2. Dénuder la gaine du câble sur une longueur équivalente à la distance qui sépare le serre-câble CEM du bornier en question, voir l'*Illustration 6.2*.
3. Si le câble est blindé, dénuder le blindage sur environ 10 mm et fixer le câble dans le serre-câble comme montré sur les illustrations suivantes :
4. - Câble à blindage mince (blindage replié sur la gaine)
   - Câble à blindage épais (> env. 7 mm)
   - Câble non blindé (sortie d'alarme)
5. Serrer la vis du serre-câble pour l'immobiliser et vérifier la bonne fixation mécanique du blindage.
6. Serrer le capuchon du presse-étoupe.

Bornier :

1. Dénuder les fils électriques (sur environ 6-7 mm).
2. Insérer les fils électriques dans le bornier et serrer les vis pour bien les fixer.

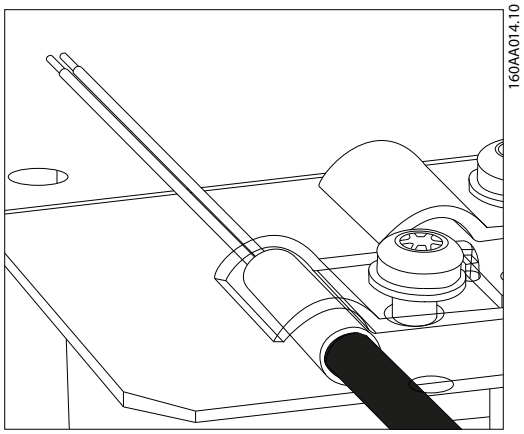


Illustration 6.6 Câble à blindage mince (blindage replié sur la gaine)

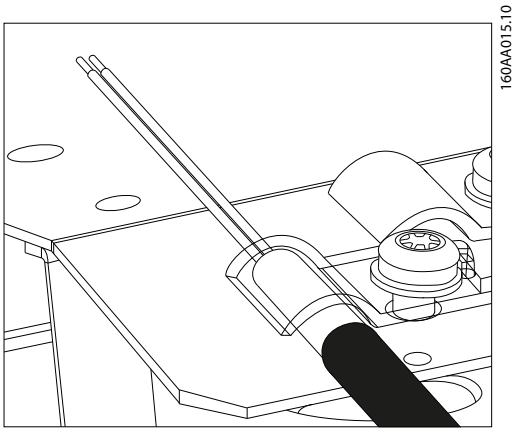


Illustration 6.7 Câble à blindage épais (> 7 mm env.)

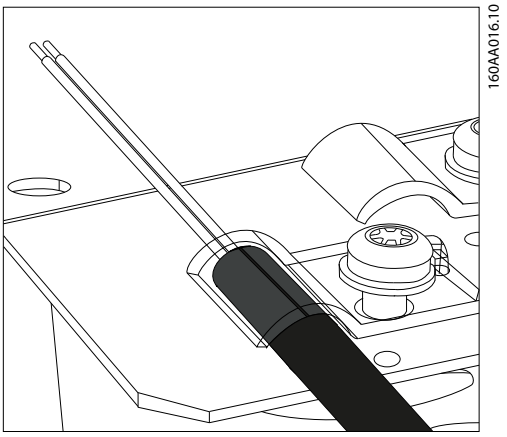


Illustration 6.8 Câble non blindé (sortie d'alarme)

6.3 Entrées de capteurs

6.3.1 Capteur de température

Il existe trois entrées de température.

Entrée du capteur de température	Fonction
Température ambiante	Relevé par le biais de l'écran ou de l'interface Web et/ou de l'interface de communication (journal des données)
Température du module PV	Relevé par le biais de l'écran ou de l'interface Web et/ou de l'interface de communication (journal des données)
Température du capteur de rayonnement	Usage interne, pour correction en température du rayonnement mesuré

Tableau 6.3 Entrées du capteur de température

Type de capteurs de température pris en charge : PT1000. Pour l'implantation du bornier du capteur de température, se référer à l'*Illustration 6.1*. Pour des spécifications plus détaillées, consulter la section *11.7 Spécifications de*

l'interface auxiliaire. Pour ce qui est de la configuration, du support, de l'écart, du réglage et d'autres opérations, se reporter aux instructions de la section *6 Connexion des unités périphériques*.

6.3.2 Capteur de rayonnement

Les mesures de rayonnement sont disponibles par le biais de l'écran ou de l'interface Web et/ou de la communication (journal). Sont pris en charge les capteurs de rayonnement passifs dont la tension de sortie maximale est de 150 mV. Pour l'implantation du capteur de rayonnement sur le bornier, se référer à la présentation des unités périphériques. Pour les spécifications détaillées, se reporter à la section *11.6 Spécifications du secteur*. Pour ce qui est de la configuration, du support, de la sensibilité, des réglages et autres, se reporter aux consignes de la section *6 Connexion des unités périphériques*.

6.3.3 Capteur de compteur électrique (C0)

L'entrée du compteur électrique est accessible par le biais de l'écran ou de l'interface Web et de la communication (journal). Sont compatibles les compteurs électriques conformes à la norme EN 62053-31 Annexe D. C0 est une entrée de comptage logique.

Pour changer le paramètre de calibrage C0, accéder d'abord au nouveau réglage, puis redémarrer l'onduleur pour activer le changement.

Pour l'implantation du bornier C0, se reporter à l'*Illustration 6.2*. Pour les spécifications détaillées, se reporter à la section *11.7 Spécifications de l'interface auxiliaire*. Pour ce qui est de la configuration, du support, des impulsions par kWh et autres, se reporter aux consignes de la section *6 Connexion des unités périphériques*.

6.4 Sortie relais

La sortie de relais peut être utilisée pour l'un ou l'autre des buts suivants :

- déclencheur d'alarme ou
- déclencheur d'autoconsommation.

Le relais est libre de potentiel, de type NO (normalement ouvert). Pour ce qui est de la configuration, de l'activation et de la désactivation, se reporter à la section *6 Connexion des unités périphériques*.

6.4.1 Alarme

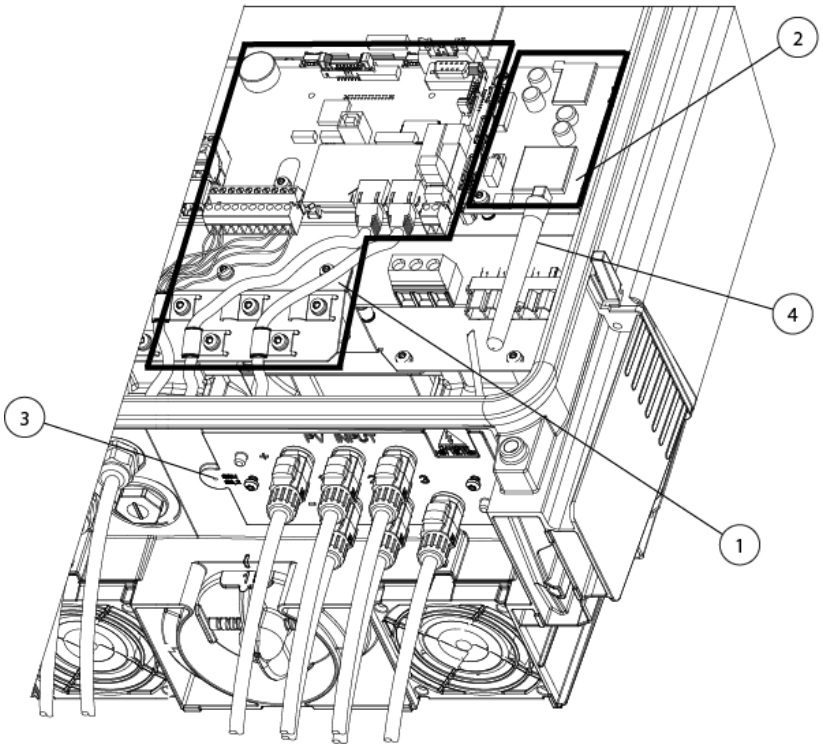
Le relais peut déclencher une alarme visuelle et/ou une alarme sonore pour indiquer des événements de divers onduleurs (voir lesquels dans la section *10.1 Dépannage*).

6.4.2 Autoconsommation

S'appuyant sur une quantité configurable de puissance de sortie de l'onduleur ou sur la durée de jour, le relais peut être réglé pour déclencher une charge de consommation (p. ex. la machine à laver, chauffe-eau, etc.). Une fois déclenché, le relais reste fermé jusqu'à la déconnexion de l'onduleur du réseau (p. ex. à la fin de la journée).
Pour éviter de surcharger le relais interne, s'assurer que la charge externe n'excède pas la capacité du relais interne (voir la section *11.7 Spécifications de l'interface auxiliaire*).
Pour des charges excédant la capacité du relais interne, un commutateur auxiliaire doit être utilisé.

6.5 Modem GSM

Un modem GSM est disponible pour la communication sans fil.



150AA010.10

Illustration 6.9 Positionnement du modem et de l'antenne GSM

1	Carte de communication
2	Modem GSM
3	Position de montage externe de l'antenne GSM
4	Antenne GSM, montage interne

Tableau 6.4 Légende de l'*Illustration 6.9*

Pour des informations plus détaillées, se reporter au *Manuel GSM*.

6.6 Communication Ethernet

La communication Ethernet est utilisée lorsque la fonctionnalité d'onduleur maître est appliquée par l'intermédiaire de l'interface Web des variantes TLX Pro et TLX Pro+. Pour la disposition de l'interface Ethernet, consulter les sections *11.7 Spécifications de l'interface auxiliaire* et *11.7.1 Topologie du réseau*.

TLX et TLX+

La communication Ethernet peut servir à accéder à l'interface Web de service à des fins de maintenance.

6.7 Communication RS-485

La communication RS-485 est utilisée pour communiquer avec les accessoires et à des fins de maintenance.

7 Interface utilisateur

7.1 Afficheur intégré

REMARQUE!

L'écran reste activé pendant 10 secondes maximum après la mise sous tension.

L'écran intégré à l'avant de l'onduleur permet à l'utilisateur d'accéder à toutes les informations relatives à l'installation PV et à l'onduleur.

L'écran comporte deux modes :

1. **Normal :** L'écran fonctionne.
2. **Économie d'énergie :** Si l'écran reste inactif pendant plus de 10 minutes, le rétroéclairage se désactive afin d'économiser de l'énergie. Appuyer sur une touche pour réactiver l'affichage.

Illustration 7.1 Présentation des boutons d'affichage et de leur fonction

F1	Vue1/Vue 2 - écran
F2	Menu Etats
F3	Menu Journ.
F4	Menu Conf.
REMARQUE! **Lorsqu'une touche F est sélectionnée, le voyant situé au-dessus s'allume.**	
Home	Retour à l'écran Vue
OK	Entrée/sélectionner
Flèche vers le haut	Augmentation d'un pas
Flèche vers le bas	Diminution d'un pas
Flèche vers la droite	Déplace le curseur vers la droite
Flèche vers la gauche	Déplace le curseur vers la gauche
Back	Revenir en arrière/désélectionner
On (LED verte)	Voyant allumé/clignotant = en ligne/ connexion en cours
Alarm (LED rouge)	Voyant clignotant = sécurité intégrée
	L'onduleur est configuré en tant que maître. Des icônes sont présentes dans l'angle supérieur droit.*
	L'onduleur est connecté à un maître. Des icônes sont présentes dans l'angle supérieur droit.*

Tableau 7.1 Légende de l'*Illustration 7.1*

**TLX Pro et TLX Pro+ uniquement.*

REMARQUE!

Le niveau de contraste de l'écran peut être réglé en appuyant sur la flèche vers le haut/vers le bas tout en maintenant le bouton F1 enfoncé.

La structure de menus est divisée en quatre sections principales

1. **Vue** - présente une courte liste d'informations, en lecture seule.
2. **Etats** - affiche un relevé des paramètres de l'onduleur, en lecture seule.
3. **Journ.** - affiche les données enregistrées.
4. **Conf.** - affiche les paramètres configurables, en lecture/écriture.

Se reporter aux sections suivantes pour plus de détails.

Trois niveaux de sécurité prédéfinis filtrent l'accès de l'utilisateur aux menus et options.

Niveaux de sécurité

- Niveau 0 : utilisateur final, pas de mot de passe requis
- Niveau 1 : installateur/technicien SAV
- Niveau 2 : installateur/technicien SAV (étendu)

Lorsqu'il est connecté à l'interface Web en tant qu'Admin, l'utilisateur dispose d'un accès avec le niveau de sécurité 0. Les comptes d'utilisateurs créés ensuite donnent accès à un sous-ensemble prédéfini de menus, selon le profil de l'utilisateur.
Définir le profil de l'utilisateur dans [Installation → Configuration → Serveur Web → Profils].

Les accès aux niveaux 1 et 2 requièrent une connexion de service, comprenant un identifiant utilisateur et un mot de passe.

- La connexion de service offre un accès direct à un niveau de sécurité spécifique pour la durée de la journée en cours.
- Demander les codes de connexion de service à Danfoss.
- Saisir l'identifiant de connexion dans la fenêtre d'ouverture de session de l'interface Web.
- Lorsque la tâche de service est terminée, se déconnecter dans [Configuration → Sécurité].
- L'interface Web déconnecte automatiquement l'utilisateur après 10 minutes d'inactivité.

Ces niveaux de sécurité sont identiques sur l'écran de l'onduleur et sur l'interface Web.
Un niveau de sécurité donné permet d'accéder à toutes les options de menu qui correspondent à ce niveau de sécurité, ainsi qu'aux options qui relèvent des niveaux de sécurité inférieurs.
Dans ce manuel, un [0], [1] ou [2] inséré après l'élément de menu indique le niveau de sécurité minimal requis pour accéder à cette option.

7.1.1 Vue

Paramètre	Description
[0] Mode : En ligne	Affiche le mode activé sur l'onduleur. Voir la section *2.3.3 Définition des modes de fonctionnement*.
[0] Prod. du jour : 12345 kWh	Production d'énergie du jour en kWh. Valeur de l'onduleur ou du compteur électrique C0
[0] Puissance de sortie : 12345 W	Puissance de sortie actuelle en watts
[0] [--- barre d'utilisation ---]	Affiche le niveau d'utilisation de l'onduleur en % de l'utilisation max.

Tableau 7.2 Structure du menu - Vue

7.1.2 Vue 2

Si l'on appuie une fois de plus sur F1, l'écran suivant apparaît

Paramètre	Description
[0] Gest° réseau	Indique si les mesures de gestion du réseau sont effectives. Visible uniquement si activé par le code réseau actuel.
[0] Rapport de perf. : 87 %*	Le rapport de performance est indiqué si le capteur de rayonnement est disponible (local ou maître)
[0] CO_2 total économisé : 123 t*	CO_2 non émis sur toute la durée, calculé à l'aide d'une valeur configurée
[0] Revenu total : 234,5 euro *	Revenu sur toute la durée de vie, calculé à l'aide d'une valeur configurée

Tableau 7.3 Structure du menu - Vue 2

* *Pour TLX Pro uniquement.*

7.1.3 Etats

Fonctions d'affichage	Description
[0] Conditions ambiantes	S'applique uniquement si des capteurs sont connectés
[0] Irradiance : 1400 W/m^2	Rayonnement détecté par le capteur. Affiche Non connecté en l'absence de connexion
[0] T° module PV : 100 °C	Température du module PV détectée par le capteur. Affiche Non connecté en l'absence de connexion
[0] T° ambiante : 20 °C	Température ambiante détectée par le capteur. Affiche Non connecté en l'absence de connexion
[0] T° capt. rayonnemt: 32 °C	Température du capteur de rayonnement détectée par le capteur. Affiche Non connecté en l'absence de connexion
[0] Photovoltaïque	
[0] Valeurs actuelles	
[0] Entrée PV 1	
[0] Tension : 1000 V	Tension détectée à l'entrée PV 1
[0] Courant : 15,0 A	Intensité détectée à l'entrée PV 1
[0] Puissance : 10000 W	Puissance détectée à l'entrée PV 1
[0] Entrée PV 2	
[0] Tension : 1000 V	
[0] Courant : 15,0 A	
[0] Puissance : 10000 W	
[0] Entrée PV 3	Non visible si l'onduleur comporte seulement 2 entrées PV.
[0] Tension : 1000 V	
[0] Courant : 15,0 A	
[0] Puissance : 10000 W	
[1] Valeurs maximales	
[1] Entrée PV 1	
[1] Tension : 1000 V	
[1] Courant : 15,0 A	
[1] Puissance : 10000 W	
[1] Entrée PV 2	
[1] Tension : 1000 V	
[1] Courant : 15,0 A	
[1] Puissance : 10000 W	
[1] Entrée PV 3	Non visible si l'onduleur comporte seulement 2 entrées PV.
[1] Tension : 1000 V	
[1] Courant : 15,0 A	
[1] Puissance : 10000 W	
[0] Résistance d'isolation	
[0] Résistance : 45 MΩ	Résistance à l'isolation du PV à la mise en service
[1] Minimum : 45 MΩ	
[1] Maximum : 45 MΩ	
[0] Puissance d'entrée PV	
[0] Total : 1234567 kWh	Production quotidienne de toutes les entrées PV
[0] PV1: 123434 kWh	Production quotidienne de l'entrée PV 1
[0] PV2: 123346 kWh	Production quotidienne de l'entrée PV 2
[0] PV3: 123345 kWh	Production quotidienne de l'entrée PV 3. Non visible si l'onduleur comporte seulement 2 entrées PV.
[0] Configuration PV	
[0] Entrée PV 1 :	Configuration de l'entrée PV 1. La configuration n'apparaît que lorsque l'onduleur est en mode Connexion en cours ou En ligne.
[0] Entrée PV 2 :	
[0] Entrée PV 3 :	Non visible si l'onduleur comporte seulement 2 entrées PV.

Fonctions d'affichage	Description
[0] Réseau CA	
[0] Valeurs actuelles	
[0] Phase 1	
[0] Tension : 250 V	Tension sur la phase 1
[1] Moy. 10 min : 248 V	Tension moyenne échantillonnée sur 10 min sur la phase 1
[1] L1-L2 : 433 V	Tension de phase à phase
[0] Courant : 11,5 A	Courant sur la phase 1
[1] CC-Courant cont. : 125 mA	Part CC du courant de réseau CA sur phase 1
[0] Fréquence : 50 Hz	Fréquence sur la phase 1
[0] Puissance : 4997 W	Puissance sur la phase 1
[1] P. apparente (S) : 4999 VA	Puissance apparente (S) sur phase 1
[1] P. réactive (Q) : 150 VAr	Puissance réactive (Q) sur phase 1
[0] Phase 2	
[0] Tension : 250 V	
[1] Moy. 10 min : 248 V	
[1] L2-L3 : 433 V	
[0] Courant : 11,5 A	
[1] CC-Courant cont. : 125 mA	
[0] Fréquence : 50 Hz	
[0] Puissance : 4997 W	
[1] P. apparente (S) : 4999 VA	
[1] P. réactive (Q) : 150 VAr	
[0] Phase 3	
[0] Tension : 250 V	
[1] Moy. 10 min : 248 V	
[1] L3-L1 : 433 V	
[0] Courant : 11,5 A	
[1] CC-Courant cont. : 125 mA	
[0] Fréquence : 50 Hz	
[0] Puissance : 4997 W	
[1] P. apparente (S) : 4999 VA	
[1] P. réactive (Q) : 150 VAr	
[1] Valeurs maximales du CA	Valeurs maximales enregistrées
[1] Phase 1	
[1] Tension : 250 V	
[1] Courant : 11,5 A	
[1] Puissance : 4997 W	
[1] Phase 2	
[1] Tension : 250 V	
[1] Courant : 11,5 A	
[1] Puissance : 4997 W	
[1] Phase 3	
[1] Tension : 250 V	
[1] Courant : 11,5 A	
[1] Puissance : 4997 W	
[0] Moniteur de c. résiduel	
[0] Courant : 350 mA	
[1] Valeur maximale : 350 mA	
[0] Gestion du réseau	
[0] Puissance apparente (S)	
[0] Puissance max. (S) : 15000 VA	
[0] Puissance active (P)	
[0] Type de limite : Désactivé	

Fonctions d'affichage	Description
[0] Puissance max. (P) : 15000 W	
[0] Régl. du niveau de puiss. : 100 %	Ne s'affiche que si le type de limite est désactivé
[0] Puissance réactive (Q)	
[0] Type de point de consigne : Désactivé	Même si l'onduleur est configuré pour exécuter FP(P) ou Q(U), il affiche tout de même FP constant ou Q constant respectivement.
[0] Valeur : -	Valeur en temps réel du point de consigne de la puissance réactive. L'unité dépend du type de point de consigne sélectionné.
[0] Onduleur	
[0] Pays : Allemagne	
[0] Réseau : Moyenne tension	
[1] Tension du bus CC	
[1] Supérieur : 400 V	
[1] Supérieur max : 500 V	
[1] Inférieur : 400 V	
[1] Inférieur max : 500 V	
[0] Conditions internes	
[0] Module puis. 1 : 100 °C	Température détectée au niveau du module de puissance
[1] Module puis. 2 : 100 °C	
[1] Module puis. 3 : 100 °C	
[1] Module puis. 4 : 100 °C	
[0] PCB 1 (AUX) : 100 °C	Température détectée au niveau de la carte de circuits imprimés
[1] PCB 2 (CTRL) : 100 °C	
[1] PCB 3 (ALIM) : 100 °C	
[0] Ventilateur 1 : 6000 tr/min	Vitesse du ventilateur
[1] Ventilateur 2 : 6000 tr/min	
[1] Ventilateur 3 : 6000 tr/min	
[1] Ventilateur 4 : 6000 tr/min	
[1] Valeurs max	
[1] Module puis. 1 : 100 °C	
[1] Module puis. 2 : 100 °C	
[1] Module puis. 3 : 100 °C	
[1] Module puis. 4 : 100 °C	
[1] PCB 1 (AUX) : 100 °C	
[1] PCB 2 (CTRL) : 100 °C	
[1] PCB 3 (ALIM) : 100 °C	
[0] N° série et ver. logiciel	
[0] Onduleur	
[0] Code et numéro de série :	
[0] 123A4567	Numéro de pièce de l'onduleur
[0] 123456A789	Numéro de série de l'onduleur
[0] Ver. logiciel :	Version du logiciel de l'onduleur
[0] Adresse MAC :	Adresse MAC de la carte de communication
[0] ...	
[0] Carte de contrôle	
[0] N° de série et pièce :	
[0] 123A4567	Référence de la carte de contrôle
[0] 123456A789	Numéro de série de la carte de contrôle
[0] Ver. logiciel :	Version du logiciel de la carte de contrôle
[1] Temps de fct: 1h	
[0] Carte de puissance	
[0] N° de série et pièce :	
[0] 123A4567	Référence de la carte de puissance
[0] 123456A789	Numéro de série de la carte de puissance

Fonctions d'affichage	Description
[1] Temps de fct: 1h	
[0] Carte AUX	
[0] N° de série et pièce :	
[0] 123A4567	Référence de la carte AUX
[0] 123456A789	Numéro de série de la carte AUX
[1] Temps de fct: 1h	
[0] Carte de communication	
[0] N° de série et pièce :	
[0] 123A4567	Référence de la carte de communication
[0] 123456A789	Numéro de série de la carte de communication
[0] Ver. logiciel :	Version du logiciel de la carte de communication
[1] Temps de fct: 1h	
[0] Proc. sécurité fonct.	
[0] Ver. logiciel :	Version du logiciel du processeur de sécurité fonctionnelle
[0] Affichage	
[0] Ver. logiciel :	Version du logiciel de l'affichage
[0] État chargement	
[0] État du téléchargement : Désactivé	État actuel de téléchargement
[0]* Force du signal :	Force du signal. Doit être située de préférence entre 16 et 31. - indique l'absence de signal
[0]* État GSM : Aucun	État actuel du réseau GSM
[0]* Réseau :	Réseau auquel le modem est connecté
[0] Erreurs de téléchargements : 0	Nombre d'erreurs de téléchargement consécutives
[0] Dernière erreur : 0	Identifiant de la dernière erreur. Se reporter au *Manuel GSM* pour plus d'informations
[0] -	Date et heure de la dernière erreur
[0] Dernier upload :	
[0] -	Date et heure du dernier chargement réussi

Tableau 7.4 Structure du menu - Etats

* *Visible quand le canal de communication est défini sur GSM.*

7.1.4 Journ.

Fonctions d'affichage	Description
[0] Production totale :	Production totale d'énergie depuis l'installation de l'onduleur
123456 kWh	
[0] Temps fct total :	Temps de fonctionnement total depuis l'installation de l'onduleur
137h	
[0] Journal de production	
[0] Cette semaine	Production de la semaine en cours
[0] Lundi : 37 kWh	Production d'une journée indiquée en kWh
[0] Mardi : 67 kWh	
[0] Mercredi : 47 kWh	
[0] Jeudi : 21 kWh	
[0] Vendredi : 32 kWh	
[0] Samedi : 38 kWh	
[0] Dimanche : 34 kWh	
[0] 4 dernières semaines	
[0] Cette semaine : 250 kWh	Production de la semaine en cours en kWh
[0] Il y a 1 semain. : 251 kWh	
[0] Il y a 2 semain. : 254 kWh	
[0] Il y a 3 semain. : 458 kWh	

Fonctions d'affichage	Description
[0] Il y a 4 semain. : 254 kWh	
[0] Cette année	
[0] Janvier : 1000 kWh	Production d'un mois indiquée en kWh
[0] Février : 1252 kWh	
[0] Mars : 1254 kWh	
[0] Avril : 1654 kWh	
[0] Mai : 1584 kWh	
[0] Juin : 1587 kWh	
[0] Juillet : 1687 kWh	
[0] Août : 1685 kWh	
[0] Septembre : 1587 kWh	
[0] Octobre : 1698 kWh	
[0] Novembre : 1247 kWh	
[0] Décembre : 1247 kWh	
[0] Dernières années	Production annuelle, jusqu'à 20 ans en arrière
[0] Cette année : 10000 kWh	Production de cette année indiquée en kWh
[0] Année dernièr. : 10000 kWh	
[0] Il y a 2 ans : 10000 kWh	
[0] Il y a 20 ans : 10000 kWh	
...	
[0] Journal rayonnement	Visible uniquement s'il contient des valeurs non nulles
[0] Cette semaine	Rayonnement de cette semaine
[0] Lundi : 37 kWh/m^2	Rayonnement d'une journée indiqué en kWh/m2
[0] Mardi : 45 kWh/m^2	
[0] Mercredi : 79 kWh/m^2	
[0] Jeudi : 65 kWh/m^2	
[0] Vendredi : 88 kWh/m^2	
[0] Samedi : 76 kWh/m^2	
[0] Dimanche : 77 kWh/m^2	
[0] 4 dernières semaines	Rayonnement de la semaine en cours indiqué en kWh/m2
[0] Cette semaine : 250 kWh/m^2	
[0] Il y a 1 semain. : 320 kWh/m^2	
[0] Il y a 2 semain. : 450 kWh/m^2	
[0] Il y a 3 semain. : 421 kWh/m^2	
[0] Il y a 4 semain. : 483 kWh/m^2	
[0] Cette année	
[0] Janvier : 1000 kWh/m^2	Rayonnement d'un mois indiqué en kWh/m^2
[0] Février : 1000 kWh/m^2	
[0] Mars : 1000 kWh/m^2	
[0] Avril : 1000 kWh/m^2	
[0] Mai : 1000 kWh/m^2	
[0] Juin : 1000 kWh/m^2	
[0] Juillet : 1000 kWh/m^2	
[0] Août : 1000 kWh/m^2	
[0] Septembre : 1000 kWh/m^2	
[0] Octobre : 1000 kWh/m^2	
[0] Novembre : 1000 kWh/m^2	
[0] Décembre : 1000 kWh/m^2	
[0] Dernières années	Rayonnement annuel, jusqu'à 20 ans en arrière
[0] Cette année : 10000 kWh/m^2	
[0] Année dernièr. : 10000 kWh/m^2	

Fonctions d'affichage	Description
[0] Il y a 2 ans : 10000 kWh/m^2	
[0] Il y a 3 ans : 10000 kWh/m^2	
...	
[0] Il y a 20 ans : 10000 kWh/m^2	
[0] Horodatage	
[0] Installé : 30-12-99	Date du premier raccordement au réseau
[0] Hors tension : 21:00:00	Dernier passage de l'onduleur au mode Hors tension
[0] Prod. lancée : 06:00:00	Dernier passage de l'onduleur en mode En ligne
[0] Réduction	
[0] Réduct° totale: 0 h	Durée pendant laquelle l'onduleur a limité la production électrique totale
[1] Tens° réseau 0 h	Durée pendant laquelle l'onduleur a limité la production électrique à cause de la tension réseau
[1] Courant réseau : 0 h	Durée pendant laquelle l'onduleur a limité la production électrique à cause du courant réseau
[1] Puiss. réseau: 0 h	Durée pendant laquelle l'onduleur a limité la production électrique à cause de la puissance réseau
[1] Courant PV : 0 h	Durée pendant laquelle l'onduleur a limité la production électrique à cause du courant PV
[1] Température : 0 h	Durée pendant laquelle l'onduleur a limité la production électrique à cause de températures excessives
[0] Stabilis. fréq. : 0 h	Durée pendant laquelle l'onduleur a limité la production électrique à cause de la gestion de la fréquence. Visible uniquement si activé par le code réseau actuel.
[0] Régl. niveau puiss. : 0 h	Durée pendant laquelle l'onduleur a limité la production électrique à cause du réglage du niveau de puissance. Visible uniquement si activé par le code réseau actuel.
[0] Puissance réactive : 0 h	Liée à la gestion de l'énergie réactive
[0] Puissance réactive	Visible uniquement si le code réseau actuel correspond à un pays à MT ou est personnalisé, et dans les variantes TLX+ et TLX Pro+.
[0] Energie réactive (sous-excité) :	
1000 000 VArh	
[0] Energie réactive (surexcité) :	
1000 000 VArh	
[0] Journal des événements	
[0] Evénement le récent :	Le dernier événement s'affiche. Le numéro est utilisé à des fins de maintenance.
0	Zéro indique qu'il n'y a eu aucune erreur.
[0] 20 derniers événements	Affichage des 20 derniers événements
[0] 1 : 29-01-2009 14:33:28	Date et heure de l'événement
[0] Réseau 29 arrêt	Groupe - ID - état de l'événement
[0] 2: 29-01-2009 14:33:27	
[0] Réseau 29 marche	
...	
[0] 20:	

Tableau 7.5 Structure du menu - Journ.

7.1.5 Conf.

Fonctions d'affichage	Description
[0] Relais	Régler la fonctionnalité du relais sur Alarme ou Autoconsommation
[0] Fonction : Alarme	Réglage par défaut de la fonctionnalité
[0] Arrêter l'alarme	Arrêter l'alarme
[0] Tester l'alarme	Comprend une LED de test rouge à l'avant
[0] Etat d'alarme: Désactivé	

Fonctions d'affichage	Description
[0] Tempo. alarme : 60 s	Durée limite de l'alarme. Si elle est égale à 0, l'alarme retentira jusqu'à intervention
[0] Fonction : Autoconsommation	
[0] Niveau de puissance	Niveau minimum pour activer l'autoconsommation
[0] Durée	Durée du niveau de puissance avant l'activation de l'autoconsommation
[0] Heure de déclenchement	Heure à laquelle s'active l'autoconsommation
[0] Détails de configuration	
[2] Pays : Allemagne	
[2] Réseau : Moyenne tension	
[2] Réglages de sécurité	Réglages ayant une incidence sur la sécurité fonctionnelle
[2] Tension moy. 10 min	
[2] Limite tension moy. : 253 V	Limite supérieure de tension moyenne sur 10 min
[2] Durée avt déconn. : 200 ms	Durée maximale avant que l'onduleur ne soit obligé de se déconnecter du réseau à cause d'une tension moyenne excessive
[2] ROCOF	ROCOF : Rate Of Change Of Frequency ou taux de changement de fréquence
[2] Limite ROCOF : 2,50 Hz/s	
[2] Durée avt décon.: 1000 ms	
[1] Configuration PV	Voir la section *5.6 Configuration de strings photovoltaïques parallèles*
[1] Mode : Automatique	Peut être réglé sur *Manuel* si la configuration PV automatique doit être annulée
[1] Entrée PV 1 : Automatique	
[1] Entrée PV 2 : Automatique	
[1] Entrée PV 3 : Automatique	
[1] Forcer mise sous tension	Active l'alimentation réseau de la carte de contrôle
[0] Détails onduleur	
[0] Nom onduleur :	Nom attribué à l'onduleur. 15 caractères max.
Danfoss	15 caractères max. mélangeant lettres et chiffres
[0] Nom groupe :*	Nom du groupe auquel appartient l'onduleur
[0] Groupe 1*	15 caractères max.
[0] Mode maître*	
[0] Mode maître : Activé*	
[0] ID*	Visible uniquement si le mode Maître est activé
[0] Lancer analyse du réseau*	
[0] Progres. analyse: 0 %*	
[0] Onduleurs trouvés : 0*	
[0] Nom de l'équipement :	Nom attribué à l'installation. 15 caractères max.
nom équipement	
[1] Reset valeurs max	
[1] Régler date et heure	
[1] Date : jj.mm.aaaa (30.12.2002)	Permet de régler la date actuelle
[1] Heure : hh.mm.ss (13.45.27)	Permet de régler l'heure actuelle
[0] Calibrage	
[0] Panneau PV	
[0] Entrée PV 1 : 6000 W	
[0] Zone PV 1 : 123 m^2	
[0] Entrée PV 2 : 6000 W	
[0] Zone PV 2 : 123 m^2	
[0] Entrée PV 3 : 6000 W	Non visible si l'onduleur comporte seulement 2 entrées PV.
[0] Zone PV 3 : 123 m^2	Non visible si l'onduleur comporte seulement 2 entrées PV.
[0] Capteur de rayonnement	
[0] Echelle (mV/kW/m^2) : 75	Calibrage du capteur
[0] Coeff. de T° : 0,06 %/°C	Calibrage du capteur
[0] Ecart capteur T°	

Fonctions d'affichage	Description
[0] T° module PV : 2 °C	Calibrage du capteur (écart)
[0] T° ambiante : 2 °C	Calibrage du capteur (écart)
[0] Entrée capteur C0	
[0] Echelle (imp./kWh) : 1000	Calibrage du capteur. Voir la remarque.
[0] Environnement*	
[0] Facteur émission CO_2:*	Valeur à utiliser pour le calcul du CO_2 total non émis
[0] 0,5 kg/kWh*	
[0] Rémunération par kWh :*	Valeur à utiliser pour le calcul du revenu total
[0] 44,42 ct/kWh*	
[0] Compt. démar. rendemt: 1000 kWh*	Valeur utilisée comme écart depuis la valeur de production actuelle lors du calcul du rendement
[0] Conf. communication	
[0] Conf. RS485	
[0] Réseau : 15	
[0] Sous-réseau : 15	
[0] Adresse : 255	
[0] Configuration IP	
[0] Config. IP : Automatique	
[0] Adresse IP :	
[0] 192.168.1.191	
[0] Masque sous-réseau :	
[0] 255.255.255.0	
[0] Passerelle par défaut :	
[0] 192.168.1.1	
[0] Serveur DNS :	
[0]123.123.123.123	
[0] Conf. connexion GPRS	
[0] Code PIN SIM : 0000	4-8 caractères
[0] Nom point d'accès :	
nom	24 caractères max.
[0] Nom d'utilisateur :	
utilisateur	24 caractères max.
[0] Mot de passe :	
mot de passe	24 caractères max.
[0] Roaming : Désactivé	
[0] Service entrepôt donnée	
[0] Démarrage upload journal	Nécessite des données sur au moins 10 minutes de production d'énergie
[0] Chargement interne :	Jamais Chaque heure Quotidien Hebdomadaire Mensuel
[0] Adresse serveur FTP ED :	
www.inverterdata.com	
[0] Port serveur ED : 21	
[0] Nom utilis. serveur ED :	Numéro de série par défaut de l'onduleur
utilisateur	Nom d'utilisateur du compte d'entrepôt de données, max. 20 caractères
[0] MdP serveur ED	
mot de passe	Mot de passe du compte d'entrepôt de données, max. 20 caractères
[0] Canal de communication :	
[0] Canal de communication : GSM	
[0] Test auto	Lance un test automatique ; s'applique uniquement avec un code réseau ; Italie
[0] État: Désactivé	

Fonctions d'affichage	Description
[0] Urés : 234 V	Visible uniquement durant les tests de tension
[0] Utest : 234 V	Visible uniquement durant les tests de tension
[0] Frés : 50,03 Hz	Visible uniquement durant les tests de fréquence
[0] Ftest : 50,03 Hz	Visible uniquement durant les tests de fréquence
[0] Tps de déconnexion : 53 ms	Non visible si état = Arrêt ou Terminé OK
[0] Journalisation	
[0] Intervalle : 10 min	Intervalle entre deux journalisations
[0] Capacité de journalisat°:	
[0] 10 jours	
[1] Sup. journal événement	
[1] Sup. journal production	
[1] Sup. journal rayonnement	
[1] Sup. journal données	
[0] Web Server*	
[0] Réinitialiser mot de passe*	Réinitialise le mot de passe du Web Server à sa valeur par défaut
[1] Service*	
[1] Enregistrer réglages*	Enregistrer les réglages de l'onduleur et les données dans l'afficheur.
[1] Restaurer réglages*	Restaurer tous les réglages de l'onduleur et les données stockées dans l'afficheur de l'onduleur.
[1] Copie des réglages*	Copier tous les réglages de l'onduleur vers tous les autres onduleurs connus du réseau. Visibles uniquement si le mode Maître est activé.
[1] Redémarr. carte de comm.	
[1] Redémarr. carte de ctrl	
[1] Gestion du réseau	
[1] Puissance apparente (S)	
[1] Puissance max. (S) : 15000 VA	
[1] Puissance active (P)	
[1] Type de limite : Désactivé	Avec le réglage de niveau de puissance à distance, régler ce paramètre sur Désactivé
[1] Puissance maximale : 15000 W	Ne s'affiche que lorsque le type de limite est réglé sur Limite absolue
[1] Pourcentage : 100,0 %	Ne s'affiche que lorsque le type de limite est réglé sur % de puissance AC ou % de puissance PV inst.
[1] Puissance réactive (Q)	
[1] Type de point de consigne : Désactivé	Configurer FP(P) et Q(U) à l'aide de l'interface Web
[1] Désactivé	Aucun point de consigne
[1] Valeur : 1,00	Ne s'affiche que lorsque le type de point de consigne est réglé sur FP const ou Q const.
[1] État : Surexcité	
[1] Lim. puiss. de sortie	
[1] Type de limite**	Limite absolue Pourc. selon PV (installé) Pourc. selon ACP (puissance nominale CA) PLA
[1] Puissance maximale	
[0] Sécurité	
[0] Mot de passe : 0000	Mot de passe
[0] Niveau de sécurité : 0	Niveau de sécurité actuel
[0] Déconnecter	Se déconnecter pour revenir au niveau de sécurité 0
[0] Connexion service	Utilisé uniquement par le personnel de maintenance autorisé
[0] Nom d'utilisateur :	
[0] nom d'utilisateur	
[0] Mot de passe :	

Fonctions d'affichage	Description
[0] mot de passe	

Tableau 7.6 Structure du menu - Conf.

**) Pour TLX Pro uniquement.*

7.2 Aperçu du journal des événements

L'option Journal d'événement du menu Journal permet d'afficher le dernier événement qui s'est produit.

Événement le plus récent

Exemple : L'événement le plus récent est de type « Réseau » et l'ID spécifique de cet événement est « 29 ». Ces éléments peuvent servir à diagnostiquer le problème. Voir la section *12 Annexe A - Liste d'événements* pour de plus amples informations sur les divers événements. Quand un événement est effacé, l'événement le plus récent est mis à 0.

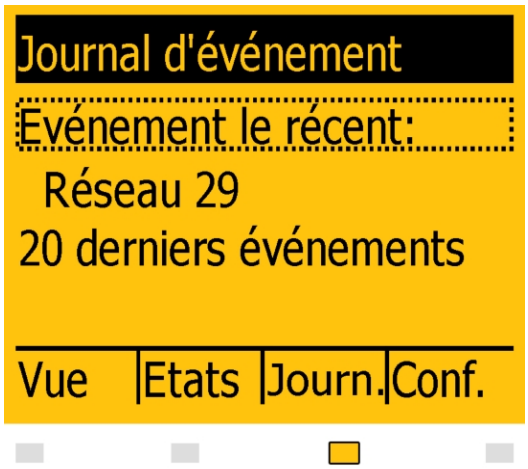


Illustration 7.2 Événement le plus récent

20 derniers événements :

Le menu Journal d'événement comporte un sous-menu 20 derniers événements, c'est-à-dire un journal des 20 événements les plus récents. Outre les informations liées à l'événement le plus récent, ce journal indique également la date et l'heure de l'événement ainsi que son état (actif ou non).

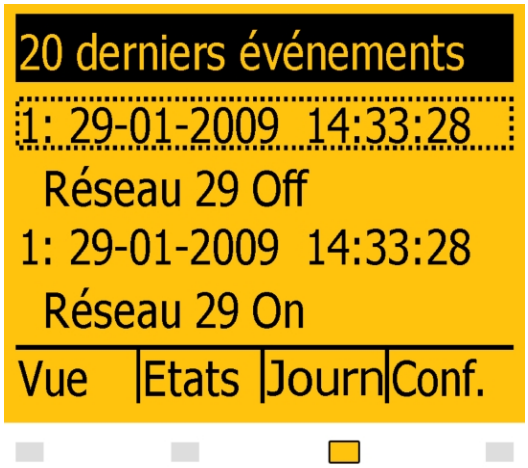


Illustration 7.3 20 derniers événements

Le dernier événement figure en haut de l'écran. L'événement a été enregistré à 14:33:28 le 29 janvier 2009. L'événement a trait au réseau, son ID spécifique est le 29 et il n'est plus actif. Noter qu'il peut y avoir plusieurs entrées enregistrées au même moment. Toutefois, cela ne signifie pas que tous les événements enregistrés se sont produits sur l'onduleur. Certains événements peuvent découler du premier.

7.3 Configuration des unités périphériques

7.3.1 Configuration des capteurs

Cette section décrit l'étape finale de la configuration des entrées de capteur par le biais de l'écran ou de l'interface Web. Se rendre dans le menu Calibrage accessible via le menu Configuration [Configuration → Calibrage] et sélectionner le capteur à configurer.

Capteur de température

Les entrées pour le capteur de la température du module PV et de la température ambiante peuvent être calibrées moyennant un écart compris entre -5,0 et 5,0 °C. Saisir les valeurs qui conviennent pour les capteurs dans le menu Ecart capteur T° [Configuration → Calibrage → Ecart capteur T°].

Capteur de rayonnement (pyranomètre)

Pour utiliser un capteur de rayonnement, il faut spécifier son échelle et son coefficient de température. Saisir les valeurs adéquates pour le capteur dans le menu [Configuration → Calibrage → Capteur de rayonnement].

Compteur électrique (capteur C0)

Pour utiliser un compteur électrique (capteur C0), il faut spécifier son échelle en impulsions/kWh. Pour cela, utiliser le menu Entrée capteur C0 [Configuration → Calibrage → Entrée capteur C0].

Le relais fournit plusieurs fonctions. Régler le relais sur la fonction requise.

Alarme

Par défaut, la fonction d'alarme est désactivée.

Pour activer l'alarme,

- accéder à [Configuration → Relais → Fonction] et sélectionner Alarme,
- puis accéder à [Configuration → Relais → Etat de l'alarme] et sélectionner Activé.

Ce menu permet aussi de tester la fonctionnalité d'alarme (relais inclus). Si l'alarme se déclenche, elle restera activée pour l'intervalle de temps spécifié dans le paramètre Tempo. alarme (la valeur 0 désactive la fonctionnalité de temporisation et l'alarme sonne en continu). Tant que l'alarme est active, elle peut être arrêtée à tout moment. Pour arrêter l'alarme, accéder à [Configuration → Relais] et sélectionner Arrêter l'alarme.

- Arrêter l'alarme
- Tester l'alarme
- Etat de l'alarme
- Tempo. alarme

L'alarme peut être déclenchée par l'un des événements suivants

ID événement	Description
40	Le réseau CA est resté hors plage pendant plus de 10 minutes.
115	La résistance d'isolation entre la masse et le PV est trop faible. L'onduleur devra procéder à une nouvelle mesure 10 minutes plus tard.
233-240	Erreur de mémoire interne
241, 242	Erreur de communication interne
243, 244	Erreur interne
251	Le processeur de sécurité fonctionnelle a signalé une sécurité intégrée.
350-364	Une erreur interne a fait basculer l'onduleur en sécurité intégrée.

Tableau 7.7 Activation de l'alarme

Autoconsommation

La fonctionnalité d'autoconsommation est désactivée par défaut.
Pour activer l'autoconsommation, accéder à [Configuration → Relais → Fonction] et sélectionner Autoconsommation.

Une fois activée, cette fonctionnalité dépend du niveau de puissance de sortie ou d'une heure précise. Paramétrer les conditions de mise en route comme indiqué ci-après

- Niveau de puissance de sortie
  - Régler Niveau de puissance sur le niveau de puissance de sortie minimal souhaité pour l'autoconsommation. La valeur par défaut du Niveau de puissance est 3000 W.
  - Régler la Durée. L'autoconsommation s'active lorsque la sortie dépasse le niveau de puissance minimal pendant la période indiquée dans Durée. La valeur par défaut de Durée est 1 minute.
    Le paramètre Durée permet d'éviter toute activation inappropriée de l'auto-consommation.
- Heure
  - Régler Heure de déclenchement sur l'heure souhaitée pour l'activation de l'autoconsommation au format hh:mm:ss. L'autoconsommation se désactive automatiquement lorsque le soleil se couche et lorsque l'onduleur se déconnecte du réseau.

7.3.2 Canal de communication

La sélection d'un canal de communication constitue la première étape de la configuration de l'envoi d'e-mails et de fichiers FTP.

Pour sélectionner un canal de communication :

- Utiliser l'écran de l'onduleur maître.
- Accéder à [Configuration → Conf. communication → Canal de communication].
- Sélectionner GSM pour envoyer les fichiers FTP et les e-mails par le modem GSM en option.
- Sélectionner Réseau local pour envoyer les fichiers FTP et les e-mails par Ethernet.

Pour activer pleinement la communication par e-mail ou l'envoi de fichiers FTP, une configuration supplémentaire est requise dans les menus [Configuration de la connexion GPRS] et [Service d'entrepôt de données].

Noter que lorsque le canal de communication est défini sur Non présent, aucun envoi de fichiers FTP ni d'e-mails n'a lieu, même si les paramètres sont configurés correctement dans [Configuration de la connexion GPRS] et [Service d'entrepôt de données].

7.3.3 Modem GSM

Se reporter au *Manuel GSM*.

7.3.4 Communication RS-485

La configuration de l'interface réseau RS-485 comporte trois paramètres qui figurent dans le menu [Configuration → Conf. communication → Conf. RS485] (nécessite un niveau de sécurité supérieur ou égal à 1)

- ID
- Sous-réseau
- IP

REMARQUE!

L'onduleur est pré-configuré avec une adresse RS-485 unique. En cas de modification manuelle de l'adresse, s'assurer que les onduleurs raccordés dans un même réseau ne portent pas des adresses identiques.

7

7.3.5 Communication Ethernet

Se reporter à la section *Spécifications de l'interface auxiliaire* pour des précisions sur la configuration de la communication Ethernet.

7.4 Mise en service et vérification des paramètres

7.4.1 Configuration initiale

L'onduleur est fourni avec un ensemble de réglages prédéfinis pour différents réseaux. Toutes les limites spécifiques aux réseaux sont enregistrées dans l'onduleur et doivent être sélectionnées au moment de l'installation. Il est toujours possible d'afficher les limites appliquées au réseau à l'écran. L'onduleur passe automatiquement à l'heure d'été.
Après l'installation, vérifier tous les câbles puis fermer l'onduleur.
Allumer le CA avec l'interrupteur secteur.

Suivre l'assistant de configuration à l'écran ou configurer l'onduleur par l'intermédiaire de l'interface Web.

Sélectionner la langue lorsque l'écran l'indique. Cette sélection n'a pas d'influence sur les paramètres de fonctionnement de l'onduleur et il ne s'agit pas d'une sélection de réseau.

Illustration 7.4 Sélection de la langue

La langue est réglée sur Anglais à la mise en service initiale. Pour modifier ce réglage, appuyer sur OK. Appuyer sur▼pour faire défiler les langues. Sélectionner la langue en appuyant sur OK.

REMARQUE!

Pour utiliser la langue définie par défaut (Anglais), il suffit d'appuyer deux fois sur OK pour la sélectionner et l'accepter.

Illustration 7.5 Réglage de l'heure

Régler l'heure dès que l'écran l'indique. Appuyer sur OK pour sélectionner un nombre. Appuyer sur▲pour faire défiler les chiffres. Sélectionner en appuyant sur OK. L'horloge a un format de 24 heures.

REMARQUE!

Il est fondamental de régler soigneusement l'heure et la date, puisque l'onduleur les utilise pour les données enregistrées dans le journal. Si la date/l'heure sont mal réglées par erreur, il convient de les rectifier immédiatement en passant par le menu de réglage de la date et de l'heure [Configuration → Détails onduleur → Régler date et heure].

Illustration 7.6 Réglage de la date

Régler la date dès que l'écran l'indique. Appuyer sur OK pour sélectionner. Appuyer sur▲pour faire défiler les chiffres. Sélectionner en appuyant sur OK.

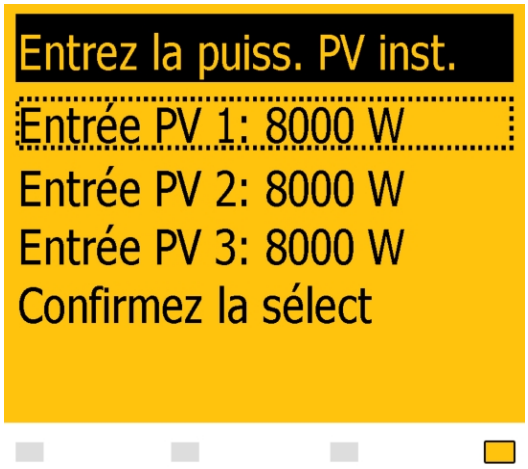


Illustration 7.7 Puissance PV installée

Entrer la quantité puissance PV installée pour chacune des entrées PV. Lorsque deux entrées PV ou plus sont connectées en parallèle, chaque entrée PV du groupe en parallèle doit être réglée sur la quantité de puissance PV installée pour ce groupe, divisée par le nombre d'entrées parallèles. Voir le *Tableau 7.8*.

Illustration 7.8 Sélection du pays

Sélectionnez le pays dans lequel l'onduleur est installé. Appuyer sur▼ pour faire défiler la liste des pays. Pour sélectionner un pays, appuyer sur OK.

Illustration 7.9 Sélectionner le code réseau

L'écran affiche alors Sélectionner le réseau. Le code réseau est réglé sur Réseau indéf. à la mise en service initiale. Pour sélectionner le code réseau, appuyer sur OK. Appuyer sur▼pour faire défiler la liste des pays. Sélectionner le code réseau de l'installation en appuyant sur OK. Il est très important de choisir le code réseau qui convient.

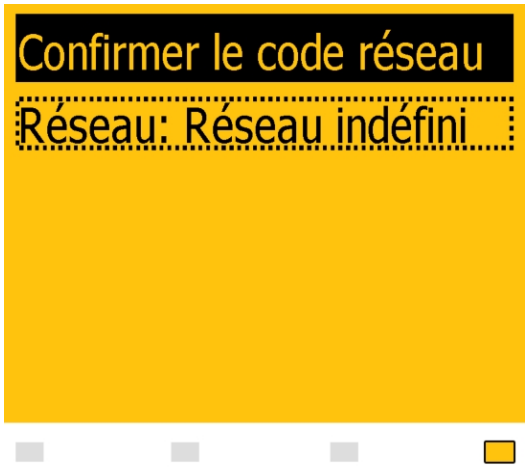


Illustration 7.10 Confirmer le code réseau

Confirmer le choix en sélectionnant à nouveau le code réseau et appuyer sur OK. Les paramètres du code réseau choisi sont désormais activés.

7

⚠ATTENTION

Un choix correct de code réseau est essentiel pour être en conformité avec les normes locales et nationales.

REMARQUE!

Si les deux sélections de code réseau ne correspondent pas, elles seront annulées et il conviendra de procéder à une nouvelle sélection. Si le code réseau spécifié lors de la première sélection est erroné et accidentellement accepté, accepter Réseau: indéf. dans l'écran de confirmation du code réseau. Cela permet d'annuler la sélection du pays. Une nouvelle sélection est alors possible.

REMARQUE!

Si le mauvais code réseau est sélectionné deux fois, contacter le SAV.

L'onduleur démarre automatiquement si le rayonnement solaire disponible est suffisant. La mise en service prend quelques minutes. Au cours de cette période, l'onduleur procède à un auto-test.

Configuration réelle	***Puissance PV installée*** à programmer
PV1, PV2 et PV3 sont toutes réglées sur le mode individuel. La puissance PV nominale installée est : PV 1 : 6000 W PV 2 : 6000 W PV 3 : 3000 W	 PV 1 : 6000 W PV 2 : 6000 W PV 3 : 3000 W
PV1 et PV2 sont réglées en mode parallèle et ont un total de 10 kW de puissance PV installée. PV3 est réglée sur le mode individuel et a une puissance PV nominale de 4 kW.	PV 1 : 5000 W PV 2 : 5000 W PV 3 : 4000 W
PV1 et PV2 sont réglées en mode parallèle et ont un total de 11 kW de puissance PV installée. PV3 est réglée sur Arrêt et n'a pas de puissance PV installée.	PV 1 : 5500 W PV 2 : 5500 W PV 3 : 0 W

Tableau 7.8 Exemples de puissance PV installée

7.5 Mode maître

Les onduleurs TLX Pro et TLX Pro+ comportent une fonctionnalité Maître qui permet de désigner un des onduleurs comme onduleur maître. Depuis l'interface Web de l'onduleur maître, il est possible d'accéder à tout onduleur du réseau depuis un point unique à l'aide d'un navigateur Internet standard. L'onduleur maître peut agir comme un enregistreur de données (datalogger), en collectant les données de tous les onduleurs du réseau. Ces données peuvent être affichées graphiquement depuis l'interface Web de l'onduleur maître ou être envoyées vers des portails Web externes ou directement exportées vers un ordinateur. L'onduleur maître est aussi capable de répliquer des paramètres et des données sur les autres onduleurs TLX Pro et TLX Pro+ du réseau, facilitant ainsi la mise en service et la gestion des données des réseaux importants.

Illustration 7.11 Mode maître

Pour activer le mode Maître, accéder au menu *Détails onduleur* [Configuration → Détails onduleur → Mode Maître] et régler le mode Maître sur *Activé*. S'assurer qu'aucun

autre onduleur maître n'est présent sur le réseau avant d'exécuter cette action.
Lorsque le mode Maître est activé, il est possible de lancer une analyse du réseau [Configuration → Détails onduleur → Mode Maître → Réseau]. Cela montre tous les onduleurs connectés à l'onduleur maître.

REMARQUE!

Il ne peut y avoir qu'1 maître par réseau.

REMARQUE!

L'onduleur maître peut fonctionner dans un réseau contenant jusqu'à 99 onduleurs suiveurs.

8 Guide rapide du Web Server

ATTENTION

Tous les onduleurs connectés à Internet par Ethernet doivent être protégés par un pare-feu.

8.1 Introduction

Ces instructions décrivent l'interface Web du TLX Pro, qui facilite l'accès à distance à l'onduleur.
Le Web Server est disponible sur les onduleurs TLX Pro et TLX Pro+ uniquement.
Se reporter à la rubrique de téléchargement sur www.danfoss.com/solar pour consulter les instructions les plus récentes.

8.2 Caractères pris en charge

Pour toutes les langues, le logiciel de l'interface Web prend en charge les caractères Unicode.

8

Pour le nom de l'installation, du groupe et de l'onduleur, seuls les caractères suivants sont pris en charge :

Minuscules	abcdefghijklmnopqrstuvwxyz
Majuscules	ABCDEFGHIJKLMNOPQRSTUVWXYZ
Chiffres	0123456789
Caractères spéciaux	- _.

Tableau 8.1 Caractères pris en charge

REMARQUE!

Les espaces ne sont pas autorisées dans le nom de l'onduleur.

8.3 Accès et configuration initiale

8.3.1 Accès via l'interface Ethernet du PC

Procédure de configuration :

1. Sélectionner l'onduleur qui sera défini comme maître (généralement celui connecté à l'ordinateur ou le plus près du routeur (en cascade) et des capteurs connectés).
2. Ouvrir le couvercle de cet onduleur. Consulter les instructions contenues dans le *Manuel d'installation du TLX Series.*
3. Connecter l'interface RJ-45 de l'onduleur à l'interface Ethernet de l'ordinateur à l'aide d'un cordon de raccordement (câble réseau cat5e, croisé ou droit).
4. Sur le PC, attendre que Windows*) signale une connectivité limitée (si aucun DHCP n'est présent). Ouvrir le navigateur Internet et s'assurer que les fenêtres contextuelles ne sont pas bloquées.
5. Saisir http://nomdel'onduleur dans le champ d'adresse :
   - Repérer le numéro de série sur l'étiquette du produit, située sur le côté du boîtier.
   - Le nom de l'onduleur correspond aux 10 derniers chiffres du numéro de série (1).

**) Ne fonctionne qu'avec Windows 95 et XP. Pour MAC et Windows 7 (ou supérieur), il faut utiliser l'assistant de configuration à l'écran pour le démarrage initial de l'onduleur.*

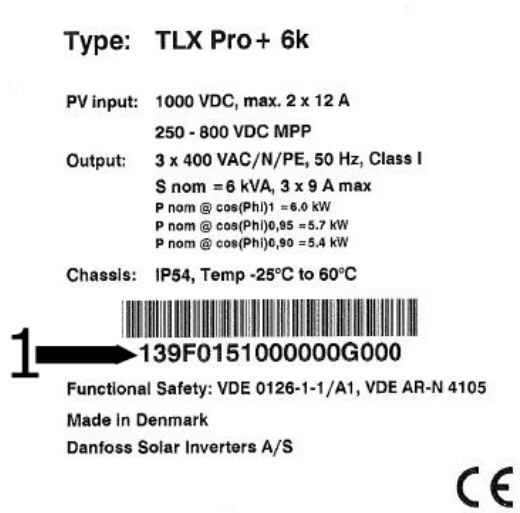

Type: TLX Pro+ 6k
PV input: 1000 VDC, max. 2 x 12 A
250 - 800 VDC MPP
Output: 3 x 400 VAC/N/PE, 50 Hz, Class I
S nom =6 kVA, 3 x 9 A max
P nom @ cos(Phi)1 =6.0 kW
P nom @ cos(Phi)0,95 =5.7 kW
P nom @ cos(Phi)0,90 =5.4 kW
Chassis: IP54, Temp -25°C to 60°C
1
139F0151000000G000
Functional Safety: VDE 0126-1-1/A1, VDE AR-N 4105
Made in Denmark
Danfoss Solar Inverters A/S
CE

Illustration 8.1 Étiquette du produit

6. Lors du premier démarrage, l'onduleur lance un assistant de configuration.

8.4 Fonctionnement

8.4.1 Structure de l'interface Web

La présentation de l'interface Web est structurée comme suit.

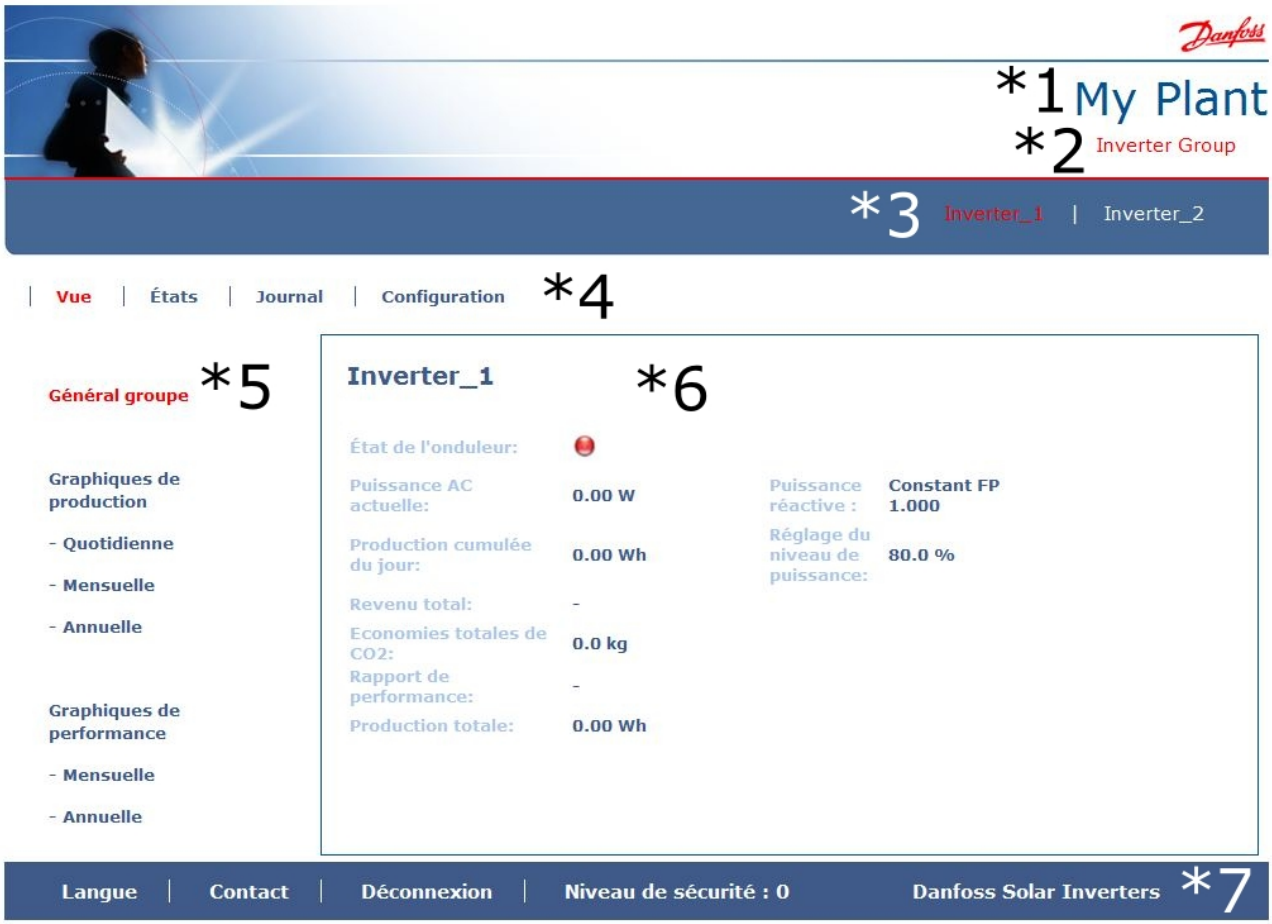

*1 My Plant
*2 Inverter Group
*3 Inverter_1 | Inverter_2
Vue | États | Journal | Configuration *4
Général groupe *5
Graphiques de production
- Quotidienne
- Mensuelle
- Annuelle
Graphiques de performance
- Mensuelle
- Annuelle
Inverter_1 *6
État de l'onduleur:
Puissance AC actuelle: 0.00 W
Production cumulée du jour: 0.00 Wh
Revenu total: -
Economies totales de CO2: 0.0 kg
Rapport de performance: -
Production totale: 0.00 Wh
Puissance réactive : Constant FP 1.000
Réglage du niveau de puissance: 80.0 %
Langue | Contact | Déconnexion | Niveau de sécurité : 0 | Danfoss Solar Inverters *7

Illustration 8.2 Présentation

8

1. **Nom de l'équipement :** affiche le nom actuel de l'installation :
    - Cliquer sur le nom de l'installation pour afficher la vue de l'installation.
    - Modifier le nom de l'installation dans [Configuration → Détails de l'installation].
2. **Menu des groupes :** affiche les groupes d'onduleurs :
    - Les onduleurs sont par défaut inclus dans le groupe 1.
    - Cliquer sur le nom d'un groupe pour afficher la vue du groupe ainsi qu'une liste des onduleurs qui en font partie.
    - Modifier le nom du groupe dans [Configuration → Détails onduleur] dans la vue de l'onduleur.
3. **Membres d'un groupe :** affiche les noms des onduleurs dans le groupe actuellement sélectionné. Le nom de l'onduleur par défaut est tiré du numéro de série (voir la section *8.3 Accès et configuration initiale*) :
    - Cliquer sur un nom d'onduleur pour afficher la vue de l'onduleur.
    - Modifier le nom de l'onduleur dans [Configuration → Détails onduleur] dans la vue de l'onduleur.
4. **Menu principal :** ce menu correspond au menu principal de l'affichage de l'onduleur.
5. **Sous-menu :** le sous-menu correspond à l'élément du menu principal actuellement sélectionné. Tous les éléments du sous-menu appartenant à un élément du menu principal donné sont affichés ici.
6. **Zone de contenu :** le menu principal et les sous-menus de l'interface Web sont identiques aux menus de l'affichage de l'onduleur. Le contenu du sous-menu affiché ici est celui du sous-menu sélectionné : [Présentation]. Sur certaines pages, un menu horizontal est fourni pour une meilleure lisibilité.
7. **Pied de page :** options dans la barre du pied de page :
    - **Langue :** ouvre une fenêtre contextuelle. Cliquer sur le drapeau du pays pour changer la langue de l'interface Web selon les besoins de la session active.
    - **Contact :** ouvre une fenêtre contextuelle qui affiche les informations de contact de Danfoss.
    - **Déconnexion :** ouvre la boîte de dialogue d'ouverture/de fermeture de session.
    - **Niveau de sécurité :** affiche le niveau de sécurité actuel comme expliqué dans la section *7.1.1 Niveaux de sécurité*.

REMARQUE!

Le contenu du menu principal change selon la vue actuellement sélectionnée : l'installation, un groupe d'onduleurs ou un onduleur particulier. La vue active est signalée par du texte en rouge.

8.4.2 Vues de l'onduleur, du groupe et de l'installation

Les écrans d'aperçu pour la vue de l'installation, la vue du groupe et la vue de l'onduleur affichent les mêmes informations d'état général.

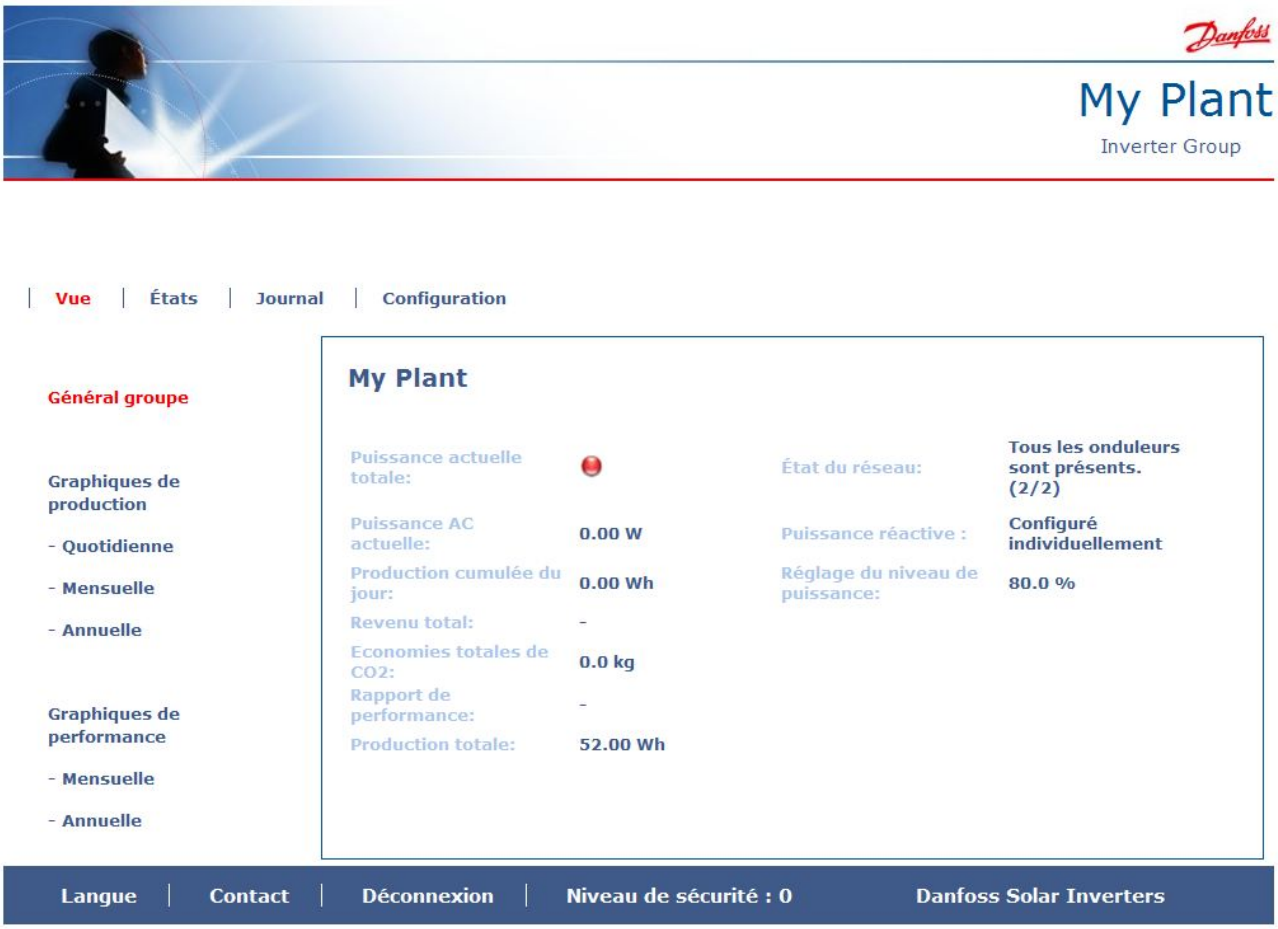


Illustration 8.3 Vue de l'installation

8

Élément	Unité	Vue		Description
		Installation et groupe	Onduleur	
État global de l'installation	-	x		**Rouge :** RP de l'installation < 50 % ou : un onduleur du réseau - est en mode *Sécurité intégrée* ou - est absent de la liste d'analyse, aucun contact avec le maître. **Jaune :** un onduleur du réseau - a un RP< 70 % ou - est en mode *Connexion en cours* ou *Hors connexion*. **Vert :** RP de l'installation ≥ 70 % et - tous les onduleurs ont un RP ≥ 70 %, et - tous les onduleurs sont en mode *En ligne*.
			x	**Rouge :** RP de l'onduleur < 50 % ou l'onduleur présente une erreur **Jaune :** RP de l'onduleur entre 51 % et 70 % ou l'onduleur en mode *Connexion en cours*. **Vert :** pas d'erreurs et - RP de l'onduleur ≥ 70 % et - l'onduleur est en mode *En ligne*.
Production actuelle	kW	x	x	Niveau de production d'énergie en temps réel
Production du jour	kWh	x	x	Production cumulée de la journée
Revenu total	Euro	x	x	Revenus cumulés obtenus depuis le démarrage initial
Économies totales de CO_2	kg	x	x	CO_2 cumulé non émis depuis le démarrage initial
Rapport de performance	%	x	x	Rapport de performance en temps réel
Production totale	kWh	x	x	Production cumulée depuis le démarrage initial
Réglage de limite de puissance	%		x	Limite de puissance en % de la sortie CA nominale de l'onduleur

Tableau 8.2 Aperçu de l'équipement

8

REMARQUE!

Pour calculer le rapport de performance RP, un capteur de rayonnement solaire est nécessaire, voir [Configuration → Calibrage].

8.5 Informations supplémentaires

Se reporter au *Manuel d'utilisation du TLX Series Web Server* pour en savoir plus sur :

- la mise en service de l'onduleur et la vérification des paramètres ;
- le traitement des messages ;
- les graphiques ;
- l'accès à distance ;
- le chargement vers le portail Web ;
- la capacité de journalisation et la modification de l'intervalle de journalisation ;
- la sauvegarde et la restauration des réglages.

9 Services auxiliaires

9.1 Introduction

Les services auxiliaires comprennent les fonctions d'onduleur qui contribuent au transport de l'électricité sur les réseaux et à leur stabilité. Les services auxiliaires requis pour un système photovoltaïque donné sont déterminés par le point de couplage commun (PCC) et le type du réseau auquel le système est connecté. Le PCC est le point où l'installation photovoltaïque est connectée au réseau d'électricité public.

Dans les installations résidentielles, les circuits domestiques et les onduleurs solaires sont généralement connectés au réseau en un point commun. L'installation intègre le système de distribution basse tension. Les installations commerciales sont généralement plus importantes et sont par conséquent connectées au système moyenne tension (MT). Les grands systèmes commerciaux, tels que les centrales, peuvent être connectés au réseau haute tension (HT).

Chaque système électrique a des besoins en services auxiliaires qui lui sont propres. Selon l'emplacement et le fournisseur d'électricité, quelques-uns de ces services seront obligatoires et d'autres facultatifs. Les exigences obligatoires sont automatiquement configurées grâce au code réseau sélectionné. Les services facultatifs sont configurés par l'installateur lors de la mise en service.

La prise en charge du réseau peut être répartie selon les groupes principaux suivants, qui seront abordés dans des sections ultérieures :

- Prise en charge de réseau dynamique
- Contrôle de puissance active
- Contrôle de puissance réactive

9.1.1 Théorie de la puissance active/ réactive

Le principe de génération de puissance réactive repose sur le fait que les phases entre la tension et le courant sont modifiées de façon maîtrisée.
La puissance réactive peut ne pas transporter d'énergie consommable, mais génère des pertes sur les lignes électriques et les transformateurs, ce qui est normalement indésirable.
Les charges réactives peuvent être capacitives ou inductives par nature, selon les conducteurs de courant ou les déphasages par rapport à la tension.

Les distributeurs d'électricité ont un intérêt à contrôler la puissance réactive sur leurs réseaux, par exemple pour :

- compenser la charge inductive en injectant une puissance réactive capacitive,
- contrôler la tension.

Pour compenser cela, un générateur fournissant une puissance réactive fonctionne à un facteur de puissance inductif, également appelé surexcité, ou à un facteur de puissance capacitif, également appelé sous-excité.

Définition technique de la puissance réactive :

- Puissance active (P) mesurée en watts [W]
- Puissance réactive (Q) mesurée en voltampères réactifs [VAr]
- La puissance apparente (S) est la somme vectorielle de P et de Q et elle se mesure en voltampères [VA]
- φ correspond à l'angle entre le courant et la tension, et donc entre P et S.

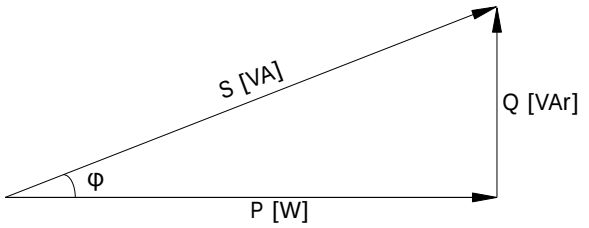


Illustration 9.1 Puissance réactive

Sur l'onduleur, la puissance réactive est définie comme :

- **Q** : quantité de puissance réactive sous forme de pourcentage de la puissance apparente nominale de l'onduleur ;
- **FP, facteur de puissance*) :** le rapport entre P et S (P/S) est également appelé Cos(φ).

*) Facteur de puissance de déphasage à une fréquence fondamentale.

9.2 Vue d'ensemble des services auxiliaires

Le tableau suivant indique les services auxiliaires individuels.

	TLX	TLX+	TLX Pro	TLX Pro+
Gestion du réseau Danfoss[5]				
PLA/puissance active contrôlés à distance	CLX Home GM[2] CLX Standard GM[3]		CLX GM[4] CLX Home GM[2] CLX Standard GM[3]	
Puissance réactive contrôlée à distance	-	CLX Home GM[2] CLX Standard GM[3]	CLX GM[4] CLX Home GM[2] CLX Standard GM[3]	
Puissance réactive dynamique FP(P)	-	✓	-	✓
Puissance réactive dynamique Q(U)	-			✓
Puissance réactive constante FP et Q	-	CLX Home GM[2] CLX Standard GM[3]	-	✓[4]
Limite de puissance active fixe (P)	✓			
Limite de puissance apparente fixe (S)	✓			
Contrôle de puissance réactive en boucle fermée	-	✓[6]	-	✓[6]
Contrôle de puissance réactive en boucle ouverte	-	CLX Home[2] CLX Standard GM[3]	-	✓[4]

Tableau 9.1 Gestion du réseau

1) 50 onduleurs max. par réseau

2) 3 onduleurs max. par réseau

3) 20 onduleurs max. par réseau

4) Ethernet, 100 onduleurs max. par réseau

5) Ou par d'autres produits tiers, via RS-485.

6) Par produit tiers.

REMARQUE!

Consulter les exigences légales locales avant de modifier les paramètres des services auxiliaires.

9.3 Prise en charge de réseau dynamique

La tension réseau a généralement une forme d'onde régulière, mais il arrive que la tension chute ou disparaisse pendant quelques millièmes de seconde. Cela est fréquemment dû à un court-circuit dans les lignes aériennes ou bien au fonctionnement d'un dispositif de commutation ou d'un appareil similaire dans les lignes à haute tension. Dans ces cas de figure, l'onduleur peut continuer d'alimenter le réseau à l'aide de la fonctionnalité FRT (anti-décrochage du réseau optimisé).
L'alimentation électrique continue du réseau est essentielle, car elle contribue à :

- la prévention d'une disparition totale de la tension et à la stabilisation de la tension sur le réseau,
- l'augmentation de l'énergie fournie au réseau CA.

Réglage Pas de courant
Lorsque le DNO a des exigences particulières, une option LVRT pas de courant est disponible. Elle garantit l'absence de courant dans les situations d'alimentation sans panne.

L'onduleur est largement protégé contre les perturbations de tension comme indiqué à la section *9.3.1 Exemple - Allemagne MT*.

9.3.1 Exemple - Allemagne MT

Fonctionnement du FRT
L'*Illustration 9.2* présente les conditions à respecter dans le cadre du FRT. Cet exemple correspond aux réseaux allemands de moyenne tension.

- **Au-dessus de la ligne 1**
  Pour les tensions au dessus de la ligne 1, l'onduleur ne doit jamais se déconnecter du réseau pendant le FRT.
- **Zone A**

L'onduleur ne doit pas se déconnecter du réseau pour les tensions sous la ligne 1 et à gauche de la ligne 2. Dans certains cas, le DNO autorise une déconnexion de courte durée, l'onduleur doit alors être de nouveau connecté au réseau dans les 2 secondes.

- **Zone B**
  À droite de la ligne 2, une déconnexion de courte durée du réseau est toujours admise. Le temps de reconnexion et le gradient de puissance peuvent être négociés avec le DNO.

- **Sous la ligne 3**
  Sous la ligne 3, il n'existe aucune obligation de rester connecté au réseau.

Lorsqu'une déconnexion du réseau de courte durée se produit,

- l'onduleur doit être de nouveau relié au réseau dans les 2 s ;
- la puissance active doit diminuer à un taux minimal de 10 % de la puissance nominale par seconde.

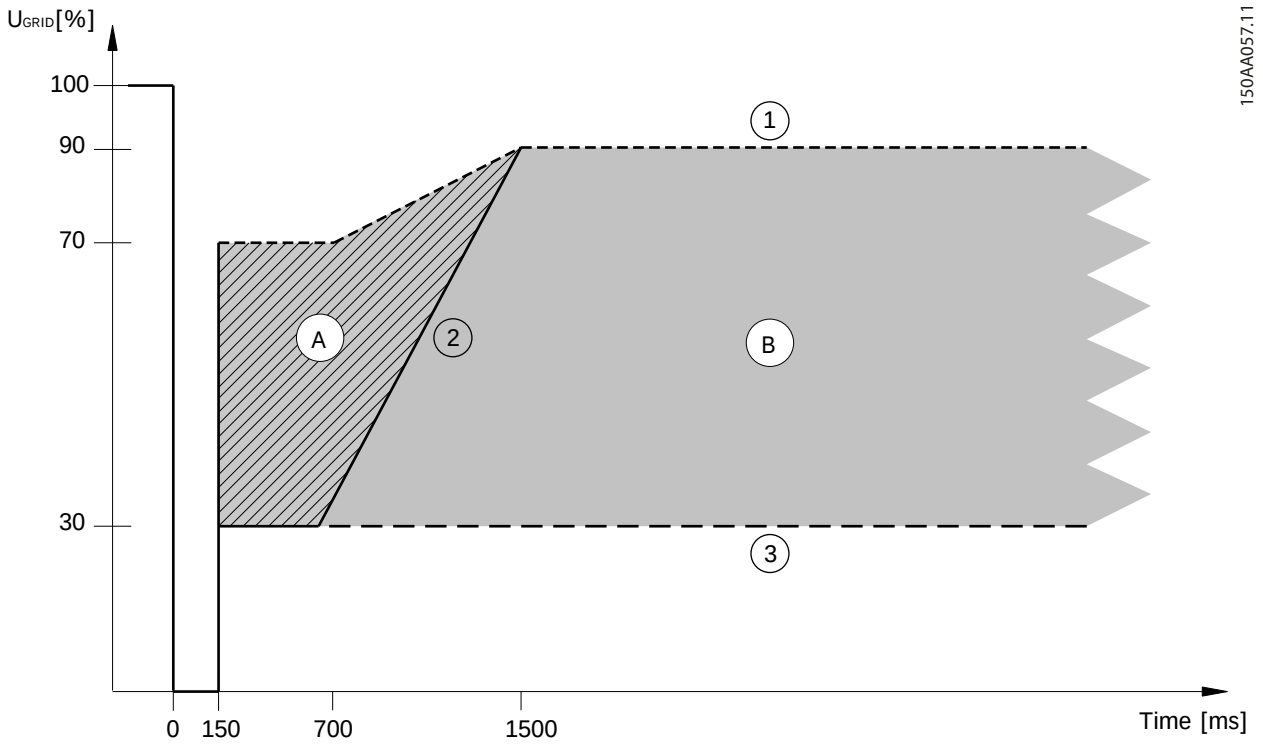


Illustration 9.2 Exemple allemand

REMARQUE!

Pour activer le courant réactif pendant le FRT, sélectionner un code réseau moyenne tension.

Paramètres associés au FRT
Ces paramètres sont automatiquement définis une fois le code réseau sélectionné.

Paramètre	Description
Seuil supérieur de l'alimentation sans panne	Magnitude de tension du réseau supérieure pour engager une alimentation sans panne haute tension
Seuil inférieur de l'alimentation sans panne	Magnitude de tension du réseau inférieure pour engager une alimentation sans panne basse tension
Puissance réactive statique, k	Rapport entre le courant réactif additionnel à injecter pendant le FRT et la profondeur de l'affaissement, k = (ΔIB/IN) / (ΔU/U) ≥ 2,0 p.u.
Temps de transition	Durée après la fin de l'affaissement, où du courant réactif est toujours injecté.

Tableau 9.2 Paramètres associés au FRT

En plus de rester connecté au réseau lors d'une panne, l'onduleur peut fournir du courant réactif pour prendre en charge la tension du réseau.

9.4 Contrôle de puissance active

La gamme d'onduleurs prend en charge le contrôle de puissance active, utilisé pour contrôler la puissance de sortie active de l'onduleur. Les méthodes de contrôle de la puissance de sortie active sont décrites ci-dessous.

9.4.1 Limite fixée

Pour s'assurer que le système PV ne produit pas plus de puissance qu'autorisé, la puissance de sortie peut être limitée à une quantité supérieure fixe comme suit :

- Valeur absolue [W]
- Pourcentage selon la puissance photovoltaïque totale installée [%]
- Pourcentage selon la puissance de sortie nominale CA [%]

Configuration :
Pour configurer des limites fixes, le niveau de sécurité 1 est requis.

- Pour tous les onduleurs TLX, accéder aux options de menu suivantes via l'écran :
  [Configuration → Gestion du réseau → Limite de puissance de sortie]
- Pour TLX Pro/TLX Pro+, accéder aux options de menu suivantes via l'interface Web :
  [Niveau onduleur : Configuration → Gestion du réseau]
- Pour TLX/TLX+, accéder aux options de menu suivantes via l'interface de service :
  [Niveau onduleur : Configuration → Gestion du réseau]

9.4.2 Valeur dynamique

La puissance de sortie est réduite sous forme de variable de la fréquence du réseau. Il existe deux méthodes permettant de réduire la puissance de sortie : la rampe et l'hystérésis.

Contrôle de la fréquence primaire - méthode de la rampe
L'onduleur réduit la puissance de sortie si la fréquence du réseau dépasse F1. La réduction se produit à un taux préconfiguré qui correspond à la rampe (R) illustrée. Lorsque la fréquence atteint F2, l'onduleur se déconnecte du réseau. Si la fréquence diminue en-dessous de F2, l'onduleur se reconnecte au réseau et augmente la rampe de puissance au même taux que pour la réduction.

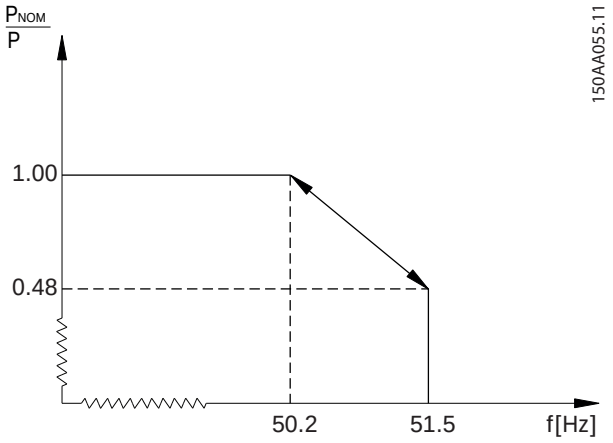


Illustration 9.3 Contrôle de la fréquence primaire - méthode de la rampe

Contrôle de la fréquence primaire - méthode de l'hystérésis
Afin de supporter la stabilisation du réseau, l'onduleur réduit la puissance de sortie si la fréquence du réseau dépasse F1. La réduction se produit à un taux préconfiguré qui correspond à la rampe (R) illustrée. La limite de puissance de sortie réduite est maintenue jusqu'à ce que la fréquence du réseau diminue jusqu'à F2. Lorsque la fréquence du réseau diminue à F2, la puissance de sortie de l'onduleur augmente à nouveau en suivant une rampe de temps T. Si la fréquence diminue en-dessous de F2, l'onduleur se reconnecte au réseau et augmente la rampe de puissance au même taux que pour la réduction. Si la fréquence continue d'augmenter, l'onduleur se déconnecte à F3.

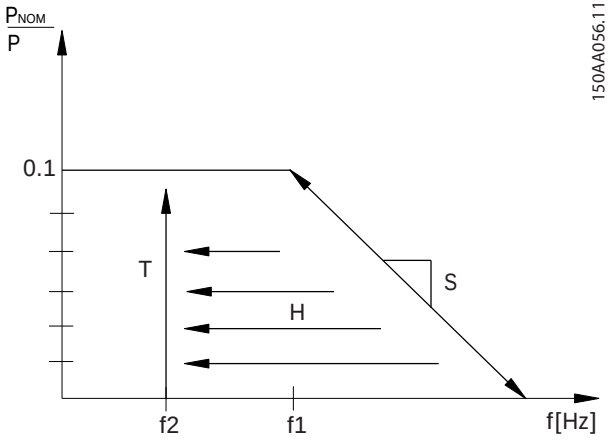


Illustration 9.4 Contrôle de la fréquence primaire - méthode de l'hystérésis

9.4.3 Réglage contrôlé à distance du niveau de la puissance de sortie

L'onduleur prend en charge le réglage contrôlé à distance du niveau de puissance de sortie. Il s'agit de la fonction PLA (Power Level Adjustment, réglage du niveau de puissance) L'onduleur peut gérer le contrôle de la puissance de sortie ou peut être géré par la surveillance CLX et par des produits de gestion de réseau ou des dispositifs externes tiers.

TLX Pro/TLX Pro+:
Lors de l'utilisation de la fonctionnalité maître de TLX Pro et de TLX Pro+ pour gérer le contrôle du niveau de la puissance de sortie, la GM DanfossCLX est requise comme interface entre l'interface du signal du fournisseur d'électricité (récepteur radio) et l'onduleur. L'onduleur maître utilise les informations du signal du fournisseur pour déterminer le niveau de puissance de sortie requis (PLA) commandé par le fournisseur d'électricité et le communique aux suiveurs du réseau.

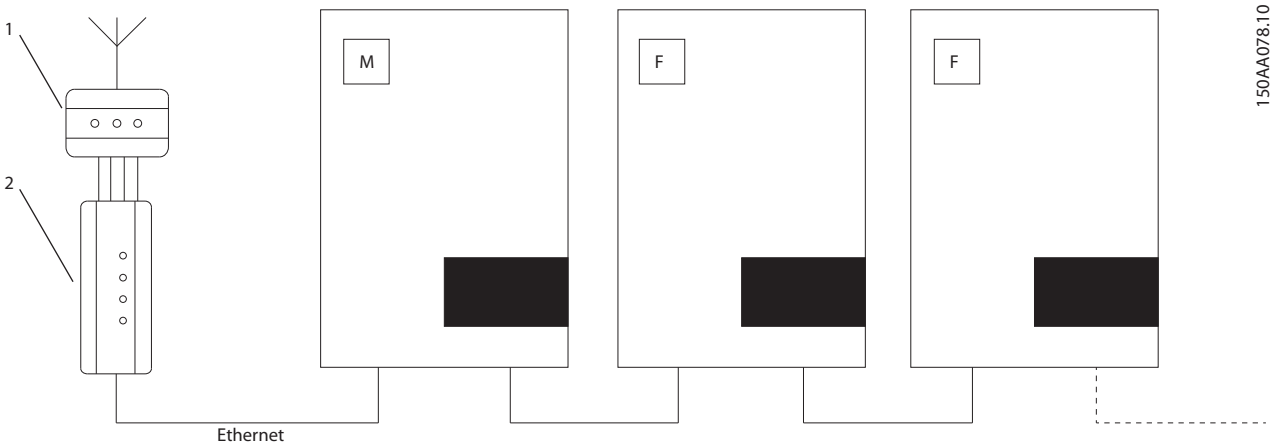


Illustration 9.5 Exemple : Gestion de la puissance avec TLX Pro et TLX Pro+

1	Interface DNO (récepteur radio)
2	Danfoss CLX GM

Tableau 9.3 Légende de l'*Illustration 9.5*

TLX/TLX+ avec surveillance CLX et produits de gestion de réseau ou dispositif externe tiers.
Basés sur l'entrée d'une interface de signal du fournisseur d'électricité, une surveillance CLX et des produits de gestion de réseau ou un dispositif externe tiers envoient directement des commandes PLA à l'onduleur via l'interface RS-485. Chaque onduleur utilise alors ces informations pour déterminer sa limite de puissance de sortie. Les produits Danfoss et tiers sont disponibles pour le contrôle externe (pour plus d'informations sur les produits pertinents, voir les manuels des fournisseurs).

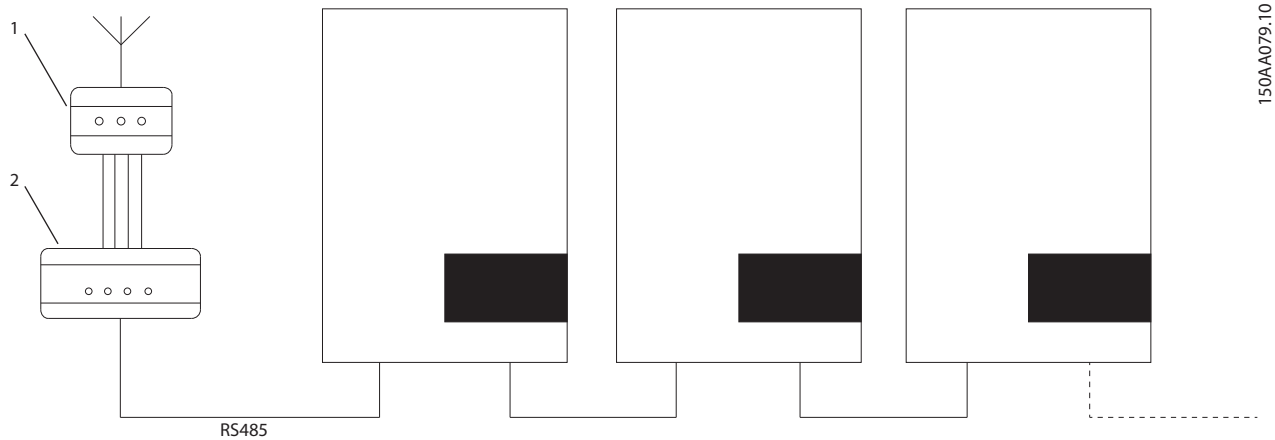


Illustration 9.6 Exemple : gestion de puissance à l'aide de la surveillance CLX et des produits de gestion de réseau ou un dispositif externe tiers

1	Interface DNO (récepteur radio)
2	Surveillance CLX et produit ou dispositif tiers de gestion de réseau

Tableau 9.4 Légende de l'*Illustration 9.6*

Configuration
Pour configurer une puissance de sortie contrôlée à distance, l'accès au niveau de sécurité 1 est requis.

La puissance de sortie contrôlée à distance est configurée dans la surveillance CLX et le produit ou le dispositif tiers de gestion de réseau. Voir le manuel du produit CLX ou du dispositif tiers.

- Pour TLX Pro/TLX Pro+, accéder aux options de menu suivantes via l'interface Web :
  [Niveau onduleur : Configuration → Gestion du réseau]

9.5 Contrôle de puissance réactive

Les onduleurs TLX+ et TLX Pro+ prennent en charge le contrôle de la puissance réactive utilisée pour contrôler la puissance de sortie réactive de l'onduleur. Les méthodes de contrôle cette puissance de sortie sont décrites ci-dessous.

9

En v*eille* et *à l'arrêt du réseau,* les fonctions de contrôle de puissance réactive ne peuvent pas être en fonctionnement, ce qui entraîne l'échange de puissance réactive :

- en *mode veille* des composants de filtre LCL et CEM,
- en mode *d'arrêt du réseau* des composants de filtre CEM.

Le contributeur principal à l'échange de puissance réactive est le filtre LCL.

9.5.1 Valeur constante

L'onduleur peut être configuré pour fournir une puissance réactive fixe comme suit :

- Désactivé
- Puissance réactive constante Q
- Facteur de puissance constant FP

Désactivé
L'onduleur n'utilise pas de point de consigne interne pour la puissance réactive, mais une source de point de consigne externe peut être utilisée. Les onduleurs TLX+ prennent en charge plusieurs systèmes tiers de gestion du réseau pour gérer la puissance réactive. Régler le Type de point de consigne sur Arrêt. Cela permet à l'onduleur d'accepter un point de consigne pour FP et Q, transmis via RS-485 depuis la source externe.

Puissance réactive constante Q
L'onduleur génère un niveau de puissance réactive fixe, indiqué en pourcentage de la puissance apparente nominale de l'onduleur (S). La valeur de la puissance réactive constante Q peut être déterminée dans une plage comprise entre 60 % (sous-excité) et 60 % (surexcité). La valeur peut être maintenue à partir de 3 % de la puissance nominale.

Facteur de puissance constant FP
Le facteur de puissance constante indique un rapport fixe entre la puissance active et la puissance apparente (P/S), par exemple un Cos (φ) fixe. Le facteur de puissance FP peut être défini dans une plage comprise entre : 0,8 sous-excité et 0,8 surexcité. La puissance réactive générée par l'onduleur dépend alors de la puissance active générée.

Exemple :

- FP = 0,9
- Puissance active générée (P) = 10,0 kW
- Puissance apparente (S) = 10,0/0,9 = 11,1 kVA

Puissance réactive (Q) = √(11,1-10,0) = 4,8 kVAr

Configuration
Pour configurer une puissance réactive constante, l'accès au niveau de sécurité 1 est requis.

Pour configurer le point de consigne de Q ou de FP, accéder aux options de menu suivantes :

- Par l'intermédiaire de l'interface Web :
  [Niveau installation : Configuration → Gestion du réseau]
- Par l'intermédiaire de l'interface Web de service :
  [Niveau onduleur : Configuration → Gestion du réseau]
- Via l'écran :
  [Niveau onduleur : Configuration → Gestion du réseau]

9.5.2 Valeur dynamique

Le contrôle réactif dynamique nécessite un onduleur TLX+ avec la surveillance CLX et le produit ou le dispositif tiers de gestion de réseau, ou un onduleur TLX Pro+.

Courbe du point de consigne FP(P)
La courbe FP(P) est soit préconfigurée dans chaque onduleur (à l'aide du code réseau sélectionné) ou configurée manuellement dans l'interface Web. Le contrôle

FP(P) fonctionne au niveau de l'onduleur en mesurant la puissance de sortie de l'unité et en fournissant la puissance réactive en conséquence.

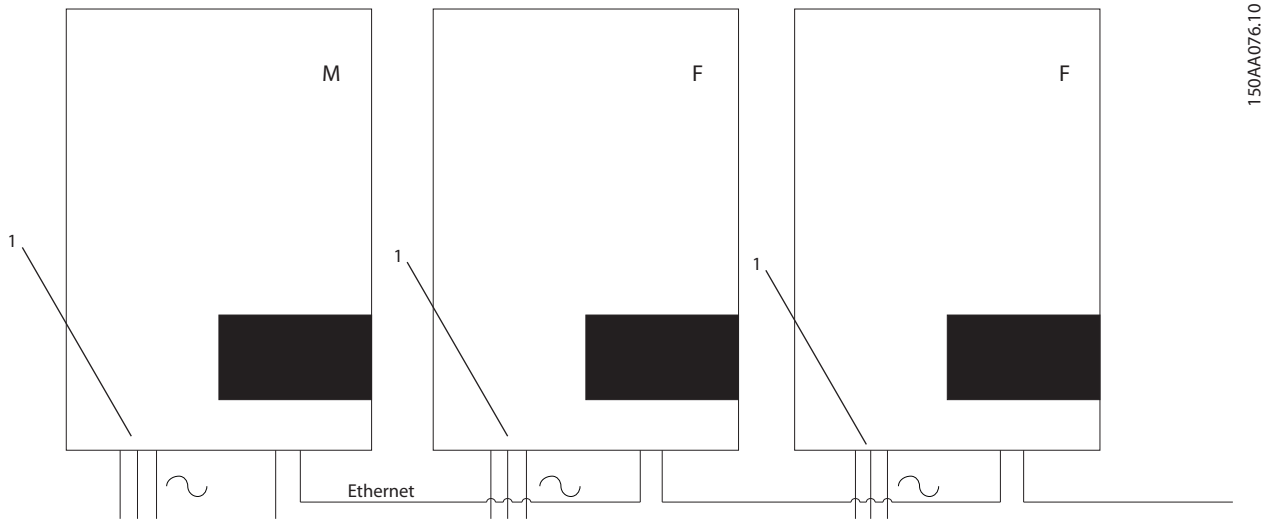


Illustration 9.7 Courbe du point de consigne FP(P)

1	Mesure de la puissance de sortie active

Tableau 9.5

Courbe de point de consigne Q(U)

L'onduleur contrôle la puissance réactive comme une fonction de la tension du réseau U. Les valeurs de la courbe du point de consigne sont déterminées par la compagnie d'énergie locale et doivent être obtenues auprès d'elle. La courbe Q(U) est configurée au niveau de l'installation. L'onduleur maître mesure la tension du réseau pour déterminer et fournir la P(Q) réactive en conséquence. La valeur Q est envoyée à tous les onduleurs suiveurs du réseau.

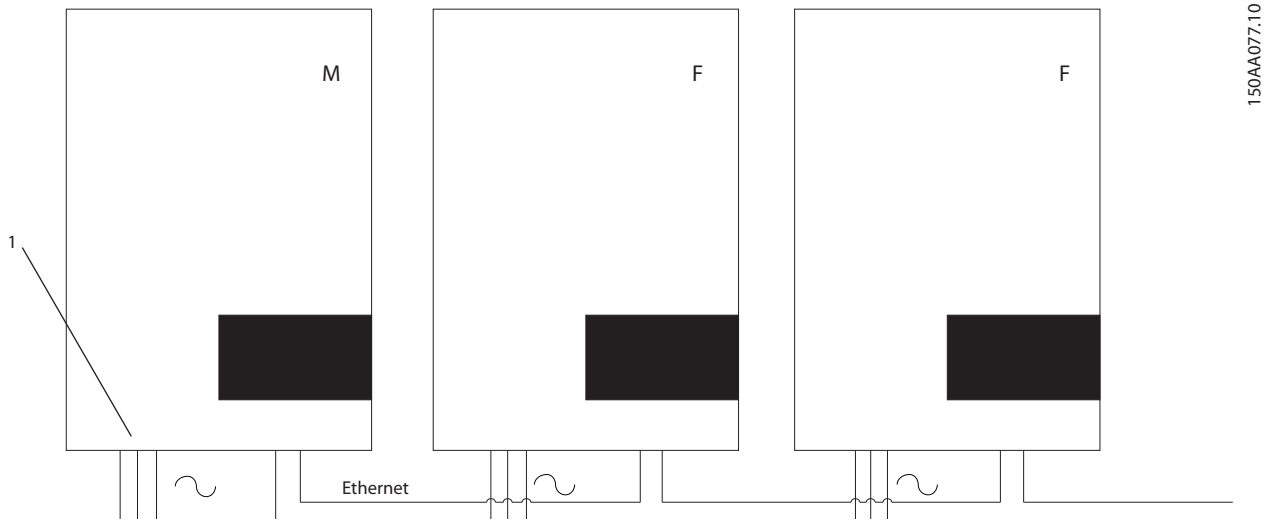


Illustration 9.8 Courbe de point de consigne Q(U)

1	Mesure de la tension du réseau

Tableau 9.6

Configuration

Pour configurer une puissance réactive variable, le niveau de sécurité 1 est requis.

- Pour TLX Pro+, utiliser les options de menu suivantes par l'intermédiaire de l'interface Web :

[Niveau installation : Configuration → Gestion du réseau]

- Pour TLX+, utiliser les options de men suivantes via l'interface de service Web :
  [Niveau onduleur : Configuration → Gestion du réseau]
- Via la surveillance CLX et le produit ou le dispositif tiers de gestion de réseau : voir le manuel du fabricant du dispositif externe.

9.5.3 Réglage contrôlé à distance de la puissance réactive

Tous les onduleurs prennent en charge le réglage contrôlé à distance de la puissance réactive.

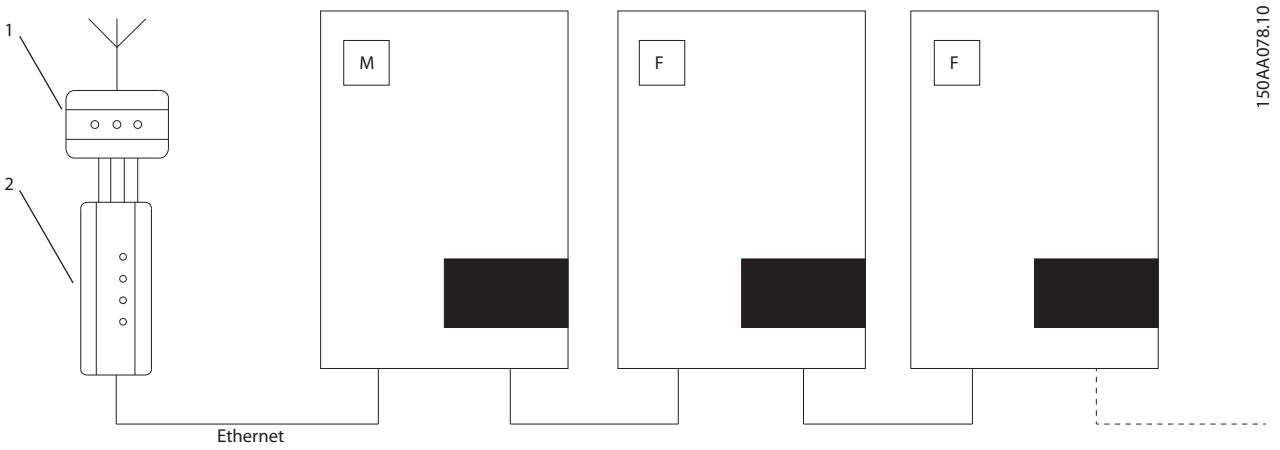


Illustration 9.9 Exemple : Gestion de la puissance avec TLX Pro et TLX Pro+

1	Interface DNO (récepteur radio)
2	Danfoss CLX GM

Tableau 9.7 Légende de l'*Illustration 9.9*

TLX+ avec surveillance CLX et produit ou dispositif tiers de gestion de réseau.

S'appuyant sur l'entrée d'une interface de signal du fournisseur d'électricité, un dispositif externe envoie directement des commandes de puissance réactive à l'onduleur via l'interface RS-485. Chaque onduleur utilise alors ces informations pour déterminer son niveau de puissance réactive. Les produits Danfoss et tiers sont disponibles pour le contrôle externe. Pour plus d'informations sur les produits pertinents, voir les manuels de fournisseur.

TLX Pro+

Lors de l'utilisation de la fonctionnalité maître de l'onduleur TLX Pro+ pour gérer le contrôle de la puissance réactive, la GM DanfossCLX est nécessaire comme interface entre l'interface du signal du fournisseur d'électricité (récepteur-radio) et l'onduleur maître. L'onduleur maître utilise les informations du signal du fournisseur pour déterminer la puissance réactive demandée contrôlée par le fournisseur d'électricité et la communique ceci aux suiveurs du réseau. Pour plus d'informations, voir le *Manuel d'utilisation de Danfoss CLX GM*.

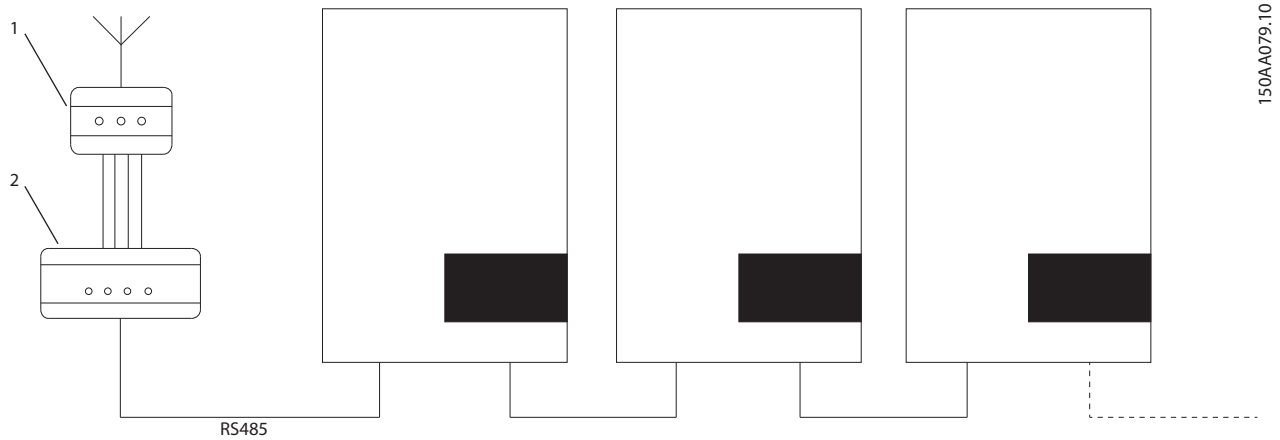


Illustration 9.10 Exemple : gestion de la puissance avec un dispositif externe

1	Interface DNO (récepteur radio)
2	Surveillance CLX et produit ou dispositif tiers de gestion de réseau

Tableau 9.8 Légende de l'*Illustration 9.10*

Configuration
La puissance réactive contrôlée à distance est configurée dans la surveillance CLX et le produit ou dispositif tiers de gestion de réseau : voir le manuel de la surveillance CLX et du produit ou dispositif tiers de gestion de réseau. L'accès au niveau de sécurité 1 est requis.

- Pour TLX Pro+, utiliser les options de menu suivantes par l'intermédiaire de l'interface Web : [Niveau onduleur : Configuration → Gestion du réseau]

9.6 Valeurs de repli

Quand la puissance active ou réactive contrôlée à distance est sélectionnée comme valeur de référence pour l'onduleur, les valeurs de repli fixes peuvent être utilisées en cas de panne de communication :

- entre l'onduleur maître et la GM DanfossCLX ou
- l'onduleur maître et l'onduleur suiveur.

Configuration
Pour configurer des valeurs de repli, l'accès au niveau de sécurité 1 est requis.

- Pour TLX Pro/TLX Pro+, accéder aux options de menu suivantes :
  [Niveau installation : Gestion du réseau → Valeurs de repli]

10 Maintenance et réparation

10.1 Dépannage

Pour diagnostiquer rapidement une erreur affectant un onduleur, aller dans le menu Journal, puis sélectionner l'option Journal des événements. Le dernier événement enregistré par l'onduleur apparaît alors, de même que la liste des 20 derniers événements. Lorsque l'onduleur passe en mode *Réseau*, l'événement le plus récent est supprimé et remplacé par 0.

Le code d'événement se compose de deux éléments :

1. le classificateur de groupe, qui décrit le type générale de l'événement,
2. l'ID propre à l'événement qui l'identifie.

La section *12 Annexe A - Liste d'événements* contient une vue d'ensemble de tous les événements et des actions suggérées.

Le menu Etats contient de nombreux relevés de capteurs, qui peuvent être utiles pour diagnostiquer précisément le problème. Se reporter au contenu du menu Etats pour avoir une vue d'ensemble de ces relevés.

10.2 Maintenance

Normalement, l'onduleur ne nécessite ni maintenance, ni étalonnage. S'assurer que le dissipateur de chaleur à l'arrière de l'onduleur n'est pas couvert. Nettoyer les contacts de l'interrupteur PV une fois par an. Effectuer le nettoyage en mettant sous tension, puis hors tension l'interrupteur PV dix fois de suite. Cet interrupteur est situé à la base de l'onduleur.

10.2.1 Nettoyage de l'armoire

Nettoyer l'armoire de l'onduleur à l'aide d'air comprimé, d'un chiffon doux ou d'une brosse.

10.2.2 Nettoyage du dissipateur de chaleur

Nettoyer le dissipateur de chaleur à l'aide d'air comprimé, d'un chiffon doux ou d'une brosse.
Pour un fonctionnement correct et une longue durée de vie opérationnelle, garantir la circulation d'air

- autour du dissipateur de chaleur à l'arrière de l'onduleur,
- au niveau du ventilateur, à la base de l'onduleur.

⚠AVERTISSEMENT

Ne pas toucher au dissipateur de chaleur pendant le fonctionnement.
La température peut excéder 70 °C.

REMARQUE!

Ne pas couvrir l'onduleur.
Ne pas appliquer de jets d'eau, de produits chimiques agressifs, de solvants de nettoyage ou de détergents puissants pour nettoyer l'onduleur.

11 Données techniques

11.1 Données générales

Nomenclature[1)]	Paramètre	TLX Series 6k	TLX Series 8k	TLX Series 10k	TLX Series 12.5k	TLX Series 15k
	CA					
|S|	Puissance apparente nominale	6000 VA	8000 VA	10000 VA	12500 VA	15000 VA
$P_{ca,r}$	Puissance active nominale[*)]	6000 W	8000 W	10000 W	12500 W	15000 W
	Puissance active au cos(phi) = 0,95[**)]	5700 W	7600 W	9500 W	11875 W	14370 W
	Puissance active au cos(phi) = 0,90[**)]	5400 W	7200 W	9000 W	11250 W	13500 W
	Plage de puissance réactive	0-3,6 kVAr	0-4,8 kVAr	0-6,0 kVAr	0-7,5 kVAr	0-9,0 kVAr
$V_{ca,r}$	Tension nominale du réseau (plage)	3P + N + PE - 230 V/400 V (±20 %)				
	Courant CA nominal	3 x 8,7 A	3 x 11,6 A	3 x 14,5 A	3 x 18,1 A	3 x 21,7 A
I_{camax}	Courant CA max.	3 x 9,0 A	3 x 11,9 A	3 x 14,9 A	3 x 18,7 A	3 x 22,4 A
	Distorsion du courant CA (% THD)	< 4%		< 5%		
$cosphi_{ca,r}$	Facteur de puissance à 100 % de charge	> 0,99				
	Plage du facteur de puissance contrôlé	0,8 surexcité 0,8 sous-excité				
	Perte de puissance, *mode de connexion*	10 W				
	Perte de puissance nocturne (hors connexion)	< 5 W				
f_r	Fréquence du réseau (plage)	50 Hz (±5 Hz)				
	CC					
$P_{mpptmax}$	Puissance d'entrée PV maximale par MPPT	8000 W				
$\Sigma P_{mpptmax}$	Puissance d'entrée PV convertie max./nom., total	6200 W	8250 W	10300 W	12900 W	15500 W
$V_{cc,r}$	Tension CC nominale	700 V				
V_{mppmin} - V_{mppmax}	Tension MPP - puissance nominale [2)]	260-800 V	345-800 V	430-800 V	358-800 V	430-800 V
	Rendement MPP, statique	99,9 %				
	Rendement MPPT, dynamique	99,7 %				
V_{ccmax}	Tension CC max.	1000 V				
$V_{ccdém}$	Tension de démarrage CC	250 V				
V_{ccmin}	Tension d'arrêt CC	250 V				
I_{ccmax}	Courant CC max.	2 x 12 A			3 x 12 A	

Nomenclature[1)]	Paramètre	TLX Series 6k	TLX Series 8k	TLX Series 10k	TLX Series 12.5k	TLX Series 15k
	Courant max. de court-circuit CC en STC	2 x 12 A			3 x 12 A	
	Puissance min. en ligne	20 W				
	Rendement					
	Rendement max.	97,8 %	97,9 %	98,0 %		
	Rendement Euro, $V_{cc,r}$	96,5 %	97,0 %	97,0 %	97,3 %	97,4 %
	Autre					
	Dimensions (h, l, p)	700 x 525 x 250 mm				
	Installation	Support mural				
	Poids	35 kg				
	Niveau de bruit acoustique	56 dB(A)				
	MPP Trackers	2			3	
	Plage de température de fonctionnement	-25..60 °C				
	Plage de température nom.	-25..45 °C				
	Température de stockage	-25..60 °C				
	Fonctionnement en surcharge	Changement du point de fonctionnement				
	Contrôle de puissance active[3)]	Incluse				
	Contrôle de puissance réactive	TLX+ et TLX Pro+				

Tableau 11.1 Spécifications générales

1) Conforme à la norme FprEN 50524, le cas échéant.

2) À des tensions d'entrée identiques. À des tensions d'entrée différentes, V_{mppmin} peut être inférieur à 250 V selon la puissance d'entrée totale.

3) Télécommandé par supervision CLX et produit de gestion de réseau ou dispositif tiers.

**) À la tension nominale du réseau ($V_{ca,r}$), Cos(phi) = 1.*

***) À la tension nominale du réseau ($V_{ca,r}$).*

Paramètre	TLX Series	
Sécurité fonctionnelle	**Passive**	**Déconnexion CA active**
Sécurité (classe de protection)	Classe I	
PELV : classe de protection de la carte de communication et de la carte de contrôle	Classe II	
Détection d'îlotage ENS - perte de secteur		Surveillance triphasée (taux de changement de fréquence ROCOF)
Magnitude de la tension		Incluse
Fréquence		Incluse
Résistance d'isolation		Incluse
Dispositif de surveillance du courant résiduel (RCMU) - type B		Inclus
Protection contre les contacts indirects	Oui (classe I, mise à la terre)	

Tableau 11.2 Spécifications de sécurité fonctionnelle

11.2 Règlements et normes

Références normatives	TLX Series				
	6k	8k	10k	12.5k	15k
Directive basse tension (DBT)	2006/95/EC				
Directive CEM	2004/108/EC				
Sécurité	CEI 62109-1/CEI 62109-2				
Interrupteur PV intégré	VDE 0100-712				
Immunité CEM	EN 61000-6-1				
	EN 61000-6-2				
Émission CEM	EN 61000-6-3				
	EN 61000-6-4				
Interférence de raccordement au réseau	EN 61000-3-2/-3			EN 61000-3-11/-12	
CE	Oui				
Caractéristiques de raccordement au réseau	CEI 61727				
	EN 50160				
Compteur électrique C0	EN 62053-31 Annexe D				
Sécurité fonctionnelle	**Pour onduleur sans transformateur**				
Allemagne	VDE 0126-1-1/A1[1)]				
	VDE AR-N 4105 (août 2011)[2)]				
Grèce	Exigences techniques pour le raccordement d'une production indépendante au réseau, Public Power Corporation (PPC).				
Italie	-	CEI 0-21:2012-06, Terna Guida Tecnica Allegato A.70[2)]			
Espagne	RD1699 (2011)				
	RD661 (2007)				
Portugal	VDE 0126-1-1, ISO/CEI Guide 67 : 2004 - Système n° 5				
Royaume-Uni	-	G59/2-1, G83/1-1		G59/2-1	
Services auxiliaires	**TLX Series**				
	TLX+ et TLX Pro+				
	6k	**8k**	**10k**	**12.5k**	**15k**
Autriche	TOR – Hauptabschnitt D4, TOR – Hauptabschnitt D2				
Belgique	Synergrid C10/11 – Revisie 2012-06, Synergrid C10/17- revisie 8 mei 2009				
République tchèque	Loi tchèque sur l'énergie (loi n° 458/2000), article 24, paragraphe 10 partie I, II, III rév. 09 2009				
France	UTE NF C 15-712-1 (UNION TECHNIQUE DE L'ELECTRICITE, GUIDE PRATIQUE, Installations photovoltaïques raccordées au réseau public de distribution). NF C 15-100 (Installations électriques à basse tension). Journal Officiel, Décret n°2008-386 du 23 avril 2008 relatif aux prescriptions techniques générales de conception et de fonctionnement pour le raccordement d'installations de production aux réseaux publics d'électricité.				
Allemagne	-	BDEW- Technische Richtlinie Erzeugungsanlagen am Mittelspannungsnetz Ausgabe, Juni 2008 und Ergänzungen von 01/2009, 07/2010, 02/2011[2)]			
Espagne	REE BOE n° 254				

Tableau 11.3 Règlements et normes

1) À la différence du VDE 0126-1-1, paragraphe 4.7.1, la limite de mesure de résistance d'isolation est fixée à 200 kΩ en accord avec les autorités.

2) TLX+ et TLX Pro+ uniquement.

11.3 Exigences UTE en France

REMARQUE!

En France, observer les exigences UTE C 15-712-1 et NF C 15-100.

Pour l'installation en France, apposer l'étiquette d'avertissement sur la façade avant de l'onduleur.

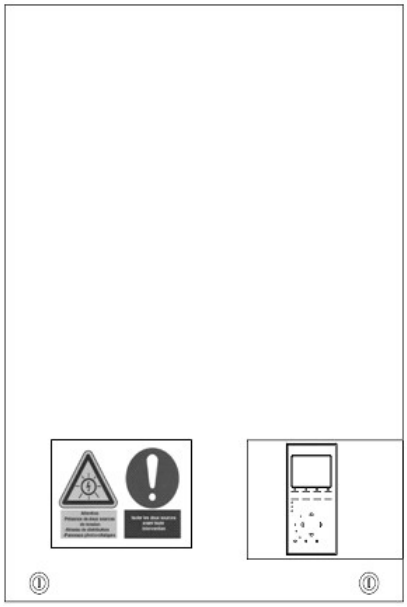


Illustration 11.1 Position de l'étiquette d'avertissement

11.4 Installation

Paramètre	Spécification
Température	–25 °C - +60 °C (réduction > 45 °C)
Classe environnementale selon CEI	IEC60721-3-3 3K6/3B3/3S3/3M2
Qualité de l'air - Général	ISA S71.04-1985 Niveau G2 (à 75 % d'humidité relative)
Qualité de l'air - Zones côtières, industrielles lourdes et agricoles	Mesure obligatoire et classement selon ISA S71.04-1985
Vibration	1G
Classe de protection étanchéité	54
Altitude de fonctionnement max.	3000 m au-dessus du niveau de la mer. La protection PELV est seulement efficace jusqu'à 2000 m au-dessus du niveau de la mer.
Installation	Éviter toute exposition continue à l'eau. Éviter la lumière directe du soleil. Prévoir une circulation d'air adéquate. Monter sur une surface non inflammable. Installer à la verticale sur une surface verticale. Éviter la présence de poussière et de gaz ammoniac.

Tableau 11.4 Conditions d'installation

Paramètre	Condition	Spécification
Plaque murale	Diamètre du trou	30 x 9 mm
	Alignement	Perpendiculaire à des angles de ±5°

Tableau 11.5 Spécifications de la plaque murale

11.5 Spécifications de couple pour l'installation

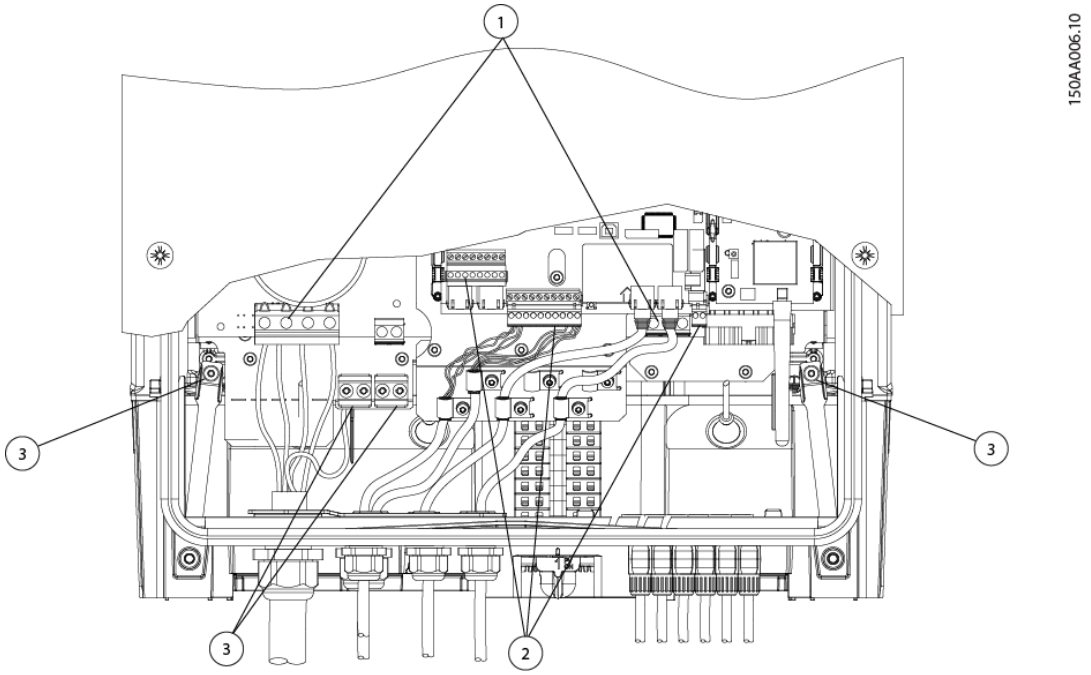


Illustration 11.2 Présentation de l'onduleur avec mentions de couple, 1-3

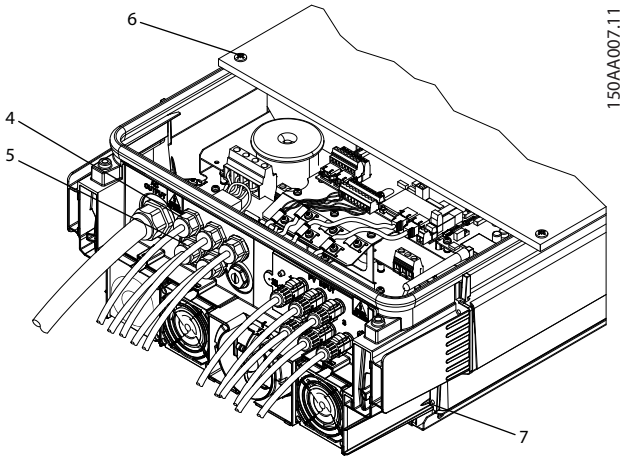


Illustration 11.3 Présentation de l'onduleur avec mentions de couple, 4-7

	Paramètre	Outil	Couple de serrage
1	Borniers (grands)	Fente droite 1,0 x 5,5 mm	Min. 1,2 Nm
2	Borniers (petits)	Fente droite 1,0 x 5,5 mm	0,5 Nm
3	PE	Fente droite 1,0 x 5,5 mm	2,2 Nm
4	M16	SW 19 mm	2-3 Nm
5	M25	SW 30 mm	2-3 Nm
6	Vis avant	TX 30	6-8 Nm
7	Vis de fixation	TX 30	5 Nm

Tableau 11.6 Légende de l'*Illustration 11.2* et de l'*Illustration 11.3*, spécifications Nm

11.6 Spécifications du secteur

	TLX Series				
	6k	8k	10k	12.5k	15k
Courant maximal de l'onduleur, $I_{camax.}$	9,0 A	11,9 A	14,9 A	18,7 A	22,4 A
Type de fusible recommandé gL/gG	13 A	16 A	20 A	20 A	25 A
Fusible automatique recommandé de type B	16 A	20 A	20 A	25 A	32 A

Tableau 11.7 Spécifications du secteur

11.7 Spécifications de l'interface auxiliaire

Paramètre	Détails du paramètre	Spécification
Communication série		**RS-485**
Spécifications du câble commun	Diamètre de la gaine du câble (⌀)	2 x 5-7 mm
	Type de câble	Paire torsadée blindée (STP) (Cat 5e)2)
	Impédance caractéristique du câble	100 Ω-120 Ω
	Longueur maximale de câble	1000 m
Connecteurs RJ-45 (x 2)	Épaisseur du fil	24-26 AWG (en fonction de la fiche d'accouplement RJ-45 métallique)
	Terminaison du blindage du câble	Via fiche RJ-45 métallique
Bornier	Calibre maximal du fil	2,5 mm^2
	Terminaison du blindage du câble	Via serre-câbles CEM
Nombre max. de nœuds d'onduleur		63[4)]
Isolation d'interface galvanique		Oui, 500 Vrms
Protection du contact direct	Isolation double/renforcée	Oui
Protection contre les courts-circuits		Oui
Communication	En étoile et en guirlande	**Ethernet**
Câble commun	Longueur de câble max. entre les onduleurs	100 m (longueur totale du réseau : non limitée)
Spécification	Nombre max. d'onduleurs	100[1)]
	Type de câble	Paire torsadée blindée (STP) (Cat 5e)2)
Entrée du capteur de température		**3 x PT1000** [3)]
Spécifications des câbles	Diamètre de la gaine du câble (⌀)	4-8 mm
	Type de câble	Paire torsadée blindée - 2 fils
	Terminaison du blindage du câble	Via serre-câbles CEM
	Calibre maximal du fil	2,5 mm^2
	Résistance maximale par fil	10 Ω
	Longueur maximale du câble	30 m
Spécifications du capteur	Coefficient de température/résistance nominale	3,85 Ω/°C
	Plage de mesure	-20 °C - +100 °C
	Précision de mesure	±3%
Protection du contact direct	Isolation double/renforcée	Oui
Protection contre les courts-circuits		Oui
Entrée du capteur de rayonnement		**x 1**

Paramètre	Détails du paramètre	Spécification
Spécifications des câbles	Diamètre de la gaine du câble (⌀)	4-8 mm
	Type de câble	Simple paire blindée - le nombre de fils électriques dépend du type de capteur utilisé
	Terminaison du blindage du câble	Via serre-câbles CEM
	Calibre maximal du fil	2,5 mm^2
	Résistance maximale par fil	10 Ω
	Longueur maximale du câble	30 m
Spécifications du capteur	Type de capteur	Passive
	Précision de mesure	±5 % (tension de sortie du capteur 150 mV)
	Tension de sortie du capteur	0-150 mV
	Impédance maximale de sortie (capteur)	500 Ω
	Impédance d'entrée (électronique)	22 kΩ
Protection du contact direct	Isolation double/renforcée	Oui
Protection contre les courts-circuits		Oui
Entrée de compteur électrique	**Entrée C0**	**x 1**
Spécifications des câbles	Diamètre de la gaine du câble (⌀)	4-8 mm
	Type de câble	Paire torsadée blindée - 2 fils
	Terminaison du blindage du câble	Via serre-câbles CEM
	Calibre maximal du fil	2,5 mm^2
	Longueur maximale du câble	30 m
Spécifications d'entrée du capteur	Classe d'entrée du capteur	Classe A
	Courant de sortie nominal	12 mA pour une charge de 800 Ω
	Courant maximal de court-circuit	24,5 mA
	Tension de sortie de circuit ouvert	+12 V CC
	Fréquence maximale d'impulsions	16,7 Hz
Protection du contact direct	Isolation double/renforcée	Oui
Protection contre les courts-circuits		Oui

Tableau 11.8 Spécifications de l'interface auxiliaire

1) 100 onduleurs maximum peuvent être connectés sur un réseau. Si un modem GSM est utilisé pour l'envoi vers un portail, le nombre d'onduleurs dans un réseau est limité à 50.

2) Pour un usage souterrain, un câble enterrable d'extérieur est recommandé pour Ethernet et RS-485.

3) La troisième entrée est utilisée pour la compensation du capteur de rayonnement solaire.

4) Le nombre d'onduleurs à raccorder sur le réseau RS-485 dépend du dispositif périphérique connecté.

⚠ATTENTION

Pour garantir le respect de la classification IP du boîtier, il est essentiel de monter correctement les presse-étoupes pour tous les câbles périphériques.

⚠ATTENTION

Utiliser des câbles blindés pour les entrées de capteur et la communication RS-485 afin de garantir la CEM. Des câbles non blindés peuvent être appliqués pour les sorties d'alarme.

Les autres câbles auxiliaires doivent passer dans les serre-câbles CEM désignés afin d'établir la fixation mécanique et en cas de terminaison de câble blindé dans le dispositif de blindage.

Paramètre	Condition	Spécification
Contact libre de potentiel	Sortie relais	x 1
Valeur nominale CA		250 V CA, 6,4 A, 1600 W
Valeur nominale CC		24 V CC, 6,4 A, 153 W
Calibre maximal du fil		2,5 mm^2
Catégorie de surtension		Classe III
Modem		GSM

Tableau 11.9 Spécifications de l'entrée auxiliaire

11

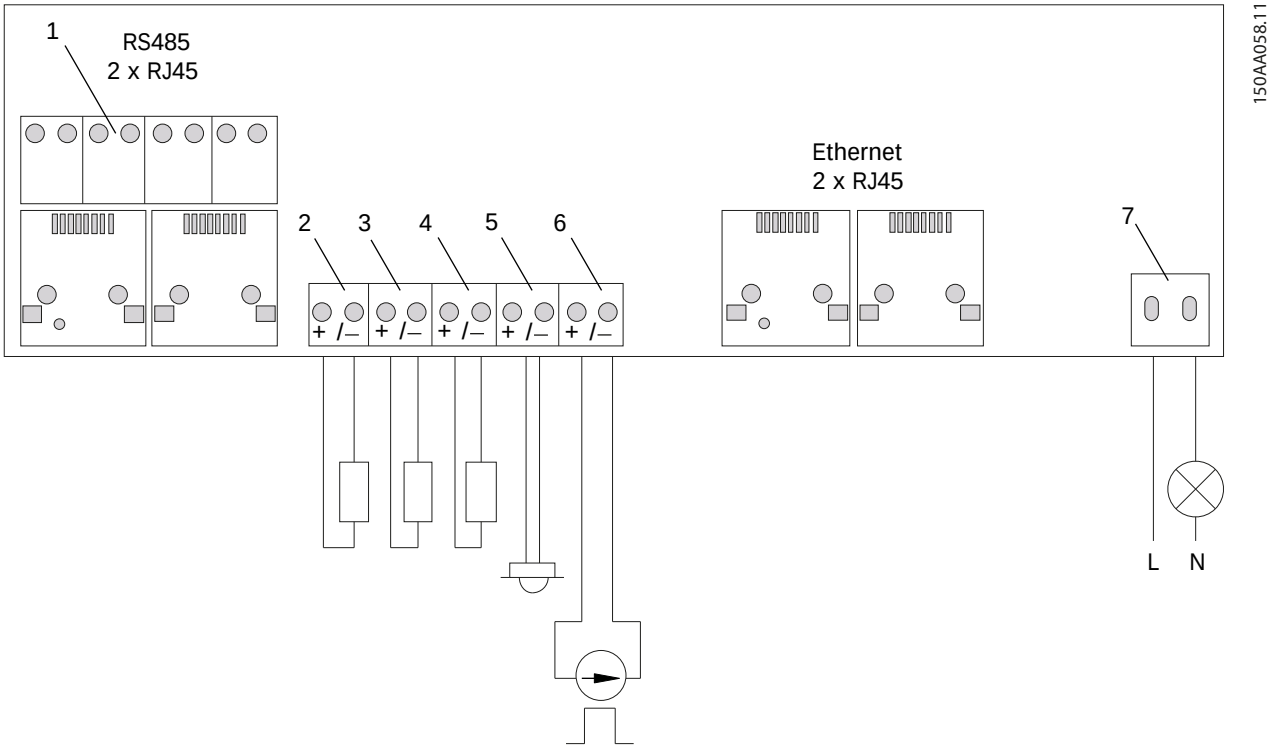


Illustration 11.4 Carte de communication

1	Borniers à 8 pôles
2	PT1000/temp. du module
3	PT1000/temp. ambiante
4	PT1000/temp. du capteur de rayonnement
5	Capteur de rayonnement
6	C0/compteur électrique
7	Relais 1

Tableau 11.10 Légende de l'*Illustration 11.4*

RS-485

Terminer le bus de communication RS-485 aux deux extrémités.

Pour terminer le bus RS-485 :

- Connecter BIAS H à RX/TX B
- Connecter BIAS L à RX/TX A

L'adresse RS-485 de l'onduleur est unique et réglée en usine.

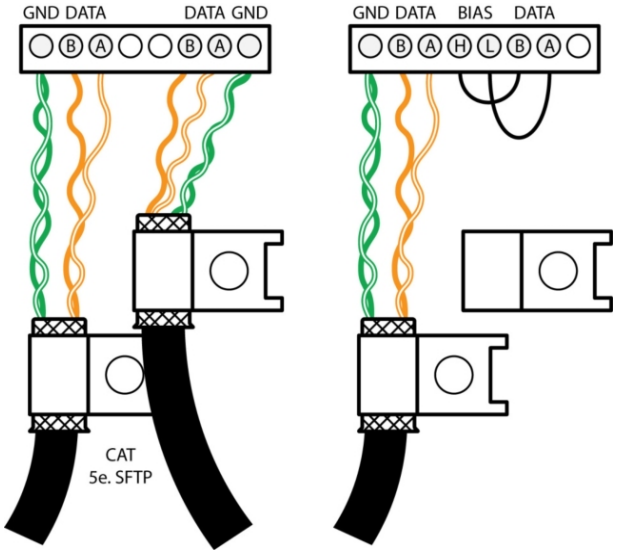


Illustration 11.5 Détail de la communication RS-485 - Cat 5 T-568A

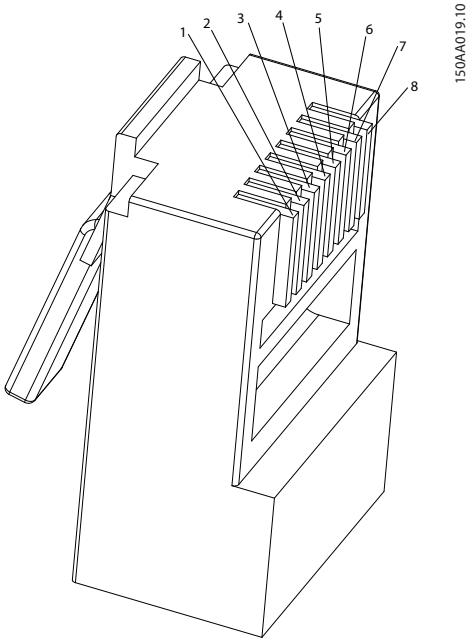


Illustration 11.6 Détail du brochage RJ-45 pour RS-485

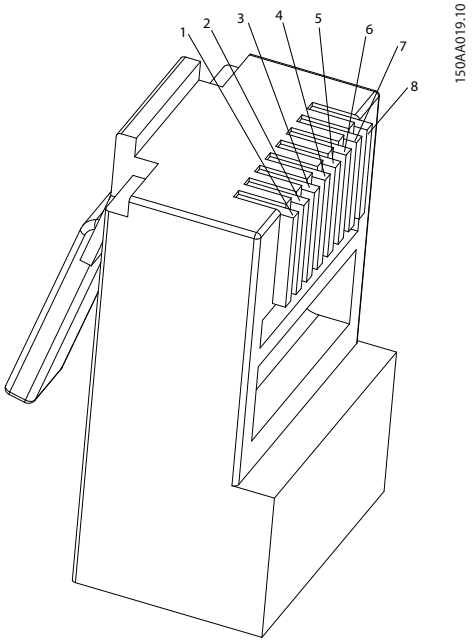


Illustration 11.7 Détail du brochage RJ-45 pour Ethernet

1	**GND**
2	GND
3	**RX/TX A (-)**
4	BIAS L
5	BIAS H
6	**RX/TX B (+)**
7	Non connecté.
8	Non connecté.

Tableau 11.11 Légende de l'*Illustration 11.6*

*En **gras** = obligatoire, câble Cat5 contenant l'ensemble des 8 fils électriques*

Pour Ethernet : croisement automatique 10Base-TX et 100Base-TX

Ethernet

Une connexion Ethernet est disponible pour les variantes TLX Pro et TLX Pro+ uniquement.

	Couleur standard		
	Brochage Ethernet	**Cat 5 T-568A**	**Cat 5 T-568B**
1	RX+	Vert/blanc	Orange/blanc
2	RX	Vert	Orange
3	TX+	Orange/blanc	Vert/blanc
4		Bleu	Bleu
5		Bleu/blanc	Bleu/blanc
6	TX-	Orange	Vert
7		Marron/blanc	Marron/blanc
8		Marron	Marron

Tableau 11.12 Légende de l'*Illustration 11.7*

11.7.1 Topologie du réseau

L'onduleur a deux connecteurs RJ-45 Ethernet pour permettre le raccordement de plusieurs onduleurs dans une topologie en ligne au lieu d'une topologie en étoile typique. Les deux ports sont similaires et peuvent être utilisés de façon interchangeable. Pour le RS-485, seules des connexions linéaires en cascade peuvent être utilisées.

REMARQUE!

Une topologie en anneau n'est pas autorisée.

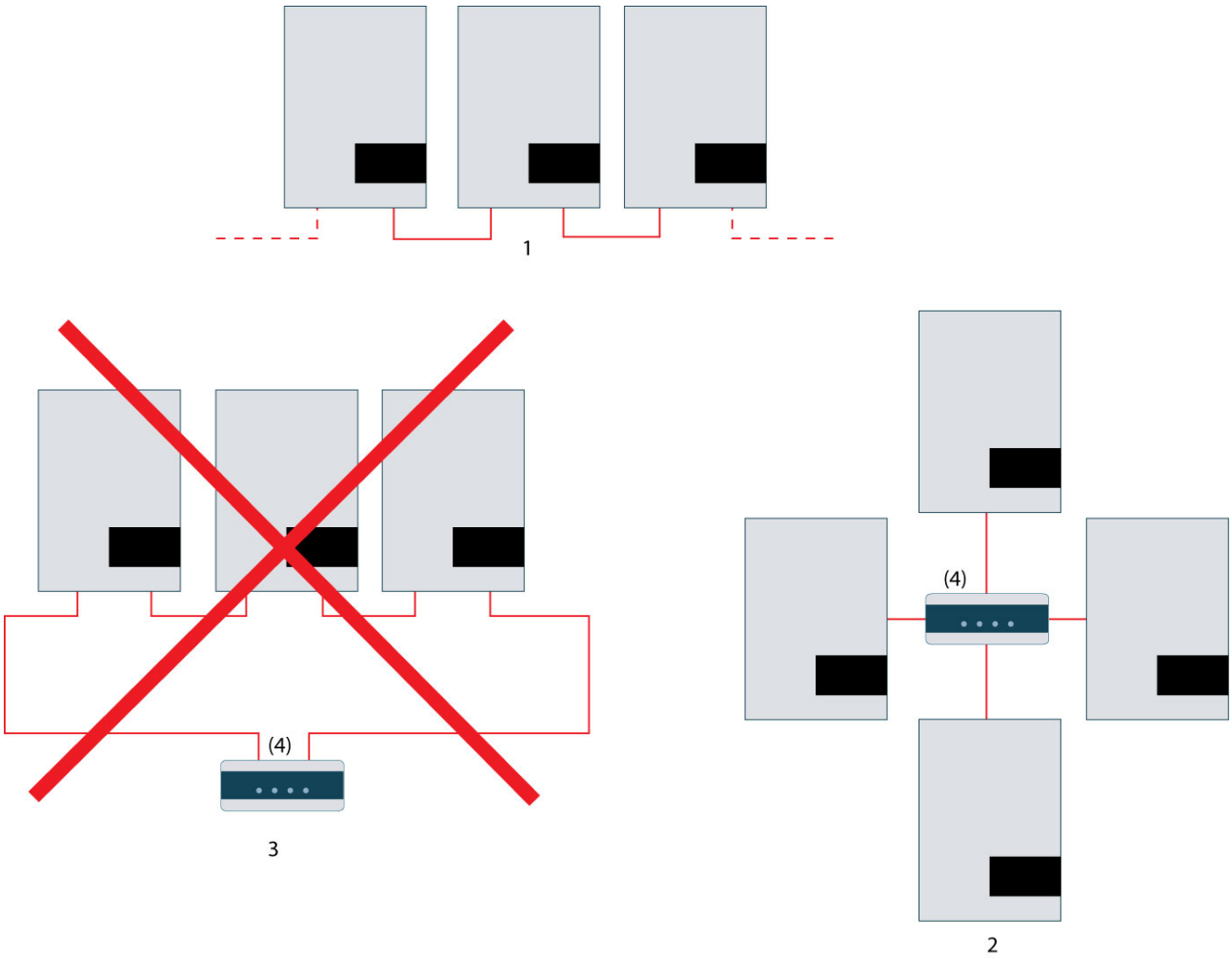


Illustration 11.8 Topologie du réseau

1	Linéaire en guirlande
2	Topologie en étoile
3	Topologie en anneau (non autorisée)
(4)	(commutateur Ethernet)

Tableau 11.13 Légende de l'*Illustration 11.8*

REMARQUE!

Les deux types de réseau ne peuvent pas être mélangés. Les onduleurs peuvent uniquement être raccordés sur des réseaux qui sont soit RS-485, soit Ethernet.

REMARQUE!

Une connexion Ethernet est recommandée pour une communication plus rapide.
Une connexion RS-485 est requise si un enregistreur Web ou un enregistreur de données est raccordé à l'onduleur, ou par l'intermédiaire de la surveillance CLX et du produit ou dispositif tiers de gestion de réseau.

12 Annexe A - Liste d'événements

12.1.1 Comment lire la liste des événements

La liste comprend un champ d'action pour chaque événement ou un groupe de classement des événements. Le champ Action doit être compris comme des étapes de résolution progressives et des recommandations qui prennent la forme suivante :

- Étape 1 : Utilisateur final
- Étape 2 : Installateur
- Étape 3 : Service

12.1.2 Événements de réseau

Identifiant de l'événement 1-6	Affichage	Action
Description : Tension du réseau trop basse	*UgridRmsLowS2L1* *UgridRmsLowS2L2* *UgridRmsLowS2L3* *UgridRmsLowS1L1* *UgridRmsLowS1L2* *UgridRmsLowS1L3* *) S1 = STAGE 1 S2 = STAGE 2 L1 = PHASE 1 L2 = PHASE 2 L3 = PHASE 3	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur et lui indiquer la tension de phase du réseau. • La tension sur la phase correspondante est en ordre : - Attendre 10 minutes sur la phase L1, L2 et/ou L3 pour voir si l'onduleur se reconnecte au réseau. - Si l'événement réapparaît sur site, une intervention est nécessaire. **Installateur :** Vérifier l'installation CA. • Contrôler tous les fusibles et le RCD/dispositif de surveillance du courant résiduel. - Si tout est en ordre, contacter le SAV. **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.1

Identifiant de l'événement 7-9	Affichage	Action
Description : La tension moyenne du réseau sur 10 minutes est trop haute.	*UGRID_RMS_10MINAVG_HIGH_L1* *UGRID_RMS_10MINAVG_HIGH_L2* *UGRID_RMS_10MINAVG_HIGH_L3*	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur et lui indiquer la tension de phase du réseau. • La tension sur la phase correspondante est en ordre : - Attendre 10 minutes sur la phase L1, L2 et/ou L3 pour voir si l'onduleur se reconnecte au réseau. - Si l'événement réapparaît sur site, une intervention est nécessaire. **Installateur :** Possibilités d'atténuation : • Poser le câble de plus grand diamètre (pour réduire la chute de tension) entre l'onduleur et le compteur. • Programme FP(P) – TLX+ et TLX Pro+ seulement • Appeler le fournisseur d'électricité pour obtenir la permission d'augmenter la limite (remarque : Ugrid_RMS_high) Utiliser l'appareil de contrôle d'installation pour tester la résistance de l'installation (phase-neutre). **SAV :** Aucun.

Tableau 12.2

Identifiant de l'événement 10-15	Affichage	Action
Description : Tension du réseau trop élevée.	*UGRID_RMS_HIGH_S1_L1* *UGRID_RMS_HIGH_S1_L2* *UGRID_RMS_HIGH_S1_L3* *UGRID_RMS_HIGH_S2_L1* *UGRID_RMS_HIGH_S2_L2* *UGRID_RMS_HIGH_S2_L3* *) S1 = STAGE 1 S2 = STAGE 2 L1 = PHASE 1 L2 = PHASE 2 L3 = PHASE 3	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur et lui indiquer la tension de phase du réseau. • Tension sur la phase 1 en ordre : - Attendre 10 minutes sur la phase L1, L2 et/ou L3 pour voir si l'onduleur se reconnecte au réseau. - Si l'événement réapparaît sur site, une intervention est nécessaire. **Installateur :** Mesurer la tension du réseau : • OK – Contacter le SAV • Pas en ordre - contacter le fournisseur d'électricité pour une résolution **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.3

Identifiant de l'événement 16-18	Affichage	Action
Description : L'onduleur a détecté un pic de tension sur le réseau.	*UGRID_INSTANTANIOUS_HIGH_L1* *UGRID_INSTANTANIOUS_HIGH_L2* *UGRID_INSTANTANIOUS_HIGH_L3*	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur et lui indiquer la tension de phase du réseau. • Tension sur la phase 1 en ordre : - Attendre 10 minutes sur la phase L1, L2 et/ou L3 pour voir si l'onduleur se reconnecte au réseau. - Si l'événement réapparaît sur site, une intervention est nécessaire. **Installateur :** Contrôler l'installation CA (tous les fusibles et le RCD) : • OK – Contacter le SAV **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.4

ID événement 19-24, 48-53	Affichage	Action
Description : Fréquence de réseau trop basse ou trop haute	*FGRID_LOW_S1_L1* *FGRID_LOW_S1_L2* *FGRID_LOW_S1_L3* *FGRID_HIGH_S1_L1* *FGRID_HIGH_S1_L2* *FGRID_HIGH_S1_L3*	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur et l'informer de la fréquence du réseau. • La fréquence est en ordre : - Attendre 10 minutes pour voir si l'onduleur se reconnecte au réseau. - Si l'événement réapparaît sur site, une intervention est nécessaire. **Installateur :** Contrôler l'installation CA (tous les fusibles et le RCD) : • OK – Contacter le SAV **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.5

Identifiant de l'événement 25-27	Affichage	Action
Description : Tensions phase-à-phase trop basses	*LOM_LINETOLINE_LOW_L1* *LOM_LINETOLINE_LOW_L2* *LOM_LINETOLINE_LOW_L3*	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur et l'informer de la tension sur les trois phases. • Les tensions sont en ordre : - Attendre 10 minutes pour voir si l'onduleur se reconnecte au réseau. - Si l'événement réapparaît sur site, une intervention est nécessaire. **Installateur :** Contrôler l'installation CA (tous les fusibles et le RCD) : • OK – Contacter le SAV **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.6

Identifiant de l'événement 28-30	Affichage	Action
Description : Taux de changement de fréquence (ROCOF) trop élevé	*LOM_ROCOF_HIGH_L1* *LOM_ROCOF_HIGH_L2* *LOM_ROCOF_HIGH_L3*	**Utilisateur final :** Si l'événement se produit de nouveau plusieurs fois par jour, contacter le fournisseur d'électricité. **Installateur :** Aucun. **SAV :** Aucun.

Tableau 12.7

ID événement 31-33, 44-46	Affichage	Action
Description : Courant réseau CC trop élevé	*IGRID_DC_CURRENT_HIGH_L1S1* *IGRID_DC_CURRENT_HIGH_L2S2* *IGRID_DC_CURRENT_HIGH_L3S3* *IGRID_DC_CURRENT_HIGH_STEP_L1* *IGRID_DC_CURRENT_HIGH_STEP_L2* *IGRID_DC_CURRENT_HIGH_STEP_L3*	**Utilisateur final :** Vérifier la version du logiciel [États] • Si le logiciel correspond à une version 2.15, 1.12 ou antérieure, une mise à jour est requise. Appeler l'installateur. **Installateur :** Installer la dernière version du logiciel. **SAV :** Aucun.

Tableau 12.8

Identifiant de l'événement 34-37	Affichage	Action
Description : Le dispositif de surveillance du courant résiduel (RCMU) a mesuré un courant excessif.	*IRESIDUAL_HIGH* *IRESIDUAL_STEP_S3_HIGH* *IRESIDUAL_STEP_S2_HIGH* *IRESIDUAL_STEP_S1_HIGH*	**Utilisateur final :** Couper l'alimentation CA et CC, puis attendre que l'écran s'éteigne. Remettre l'alimentation CA et CC, puis observer si l'événement se produit de nouveau. Si c'est le cas, appeler l'installateur. **Installateur :** Vérifier l'installation PV. Si tout est en ordre, contacter le SAV. **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.9

Identifiant de l'événement 40	Affichage	Action
Description : Réseau CA hors spécifications pendant plus de 10 minutes (fréquence et/ou tension)	*GRID_DURING_CONNECT*	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur et lui fournir les informations suivantes : • Fréquence Affichage : [État → Onduleur → Réseau CA → Valeur actuelle] • Tension Affichage : [État → Onduleur → Réseau CA → Valeur actuelle] • Version logiciel Affichage : [État → Onduleur → N° série et ver. logiciel → Onduleur] • Réglage du code réseau (p. ex. "Allemagne BT 1") Affichage [Etat → Onduleur] **Installateur :** Si la version du logiciel correspond à la 2.15 ou à une version antérieure, une mise à jour est nécessaire. Vérifier le journal et rechercher d'autres événements. Vérifier l'installation CA. **SAV :** Aucun.

Tableau 12.10

Identifiant de l'événement 41-43	Affichage	Action
Description : L'onduleur a détecté que la tension d réseau état inférieure à un certain niveau.	*FAULT_RIDE_THROUGH_L1* *FAULT_RIDE_THROUGH_L2* *FAULT_RIDE_THROUGH_L3*	**Utilisateur final :** Si cet événement est rapporté plusieurs fois par jour, contacter l'installateur. **Installateur :** Effectuer une analyse sur site du réseau. **SAV :** Aucun.

Tableau 12.11

Identifiant de l'événement 47-48	Affichage	Action
Description : L'onduleur se déconnecte du réseau si la fonctionnalité PLA est inférieure de 3 % à la puissance nominale.	*PLA_BELOW_THRESHOLD*	**Utilisateur final :** Contacter le fournisseur d'électricité et obtenir l'état de la réduction de puissance active (PLA). **Installateur :** Aucun. **SAV :** Aucun.

Tableau 12.12

Identifiant de l'événement 54-56	Affichage	Action
Description : Courant réseau CC trop élevé (étage 2)	*IGRID_DC_CURRENT_HIGH_L1S2* *IGRID_DC_CURRENT_HIGH_L2S2* *IGRID_DC_CURRENT_HIGH_L3S2*	**Utilisateur final :** Si cet événement est rapporté plusieurs fois par jour, contacter l'installateur. **Installateur :** Effectuer une analyse sur site du réseau. **SAV :** Aucun.

Tableau 12.13

12.1.3 Événements PV

Identifiant de l'événement 100-102	Affichage	Action
Description : Le courant d'entrée est négatif ; la polarité de la string PV est fausse. Devait seulement apparaître pendant ou immédiatement après l'installation ou la maintenance.	*IPV_NEGATIVE_PV1* *IPV_NEGATIVE_PV2* *IPV_NEGATIVE_PV3*	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** • La polarité des strings PV est-elle inversée (p. ex. fil positif PV connecté à l'entrée négative de l'onduleur) ? • Si ce n'est pas le cas, contacter le SAV. **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.14

Identifiant de l'événement 103-105	Affichage	Action
Description : Le courant d'entrée est trop élevé. Trop de modules PV connectés en parallèle. Devrait seulement apparaître sur des systèmes installés récemment.	*IPV_HIGH_PV1* *IPV_HIGH_PV2* *IPV_HIGH_PV3*	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Vérifier l'installation PV. • Combien de strings sont en parallèle ? Quels sont les courants nominaux ? La limite d'entrée de 12 A a-t-elle été dépassée ? • L'onduleur a-t-il été déclassé sur le courant PV [Journal → déclassement, niveau 1] ? Si trop de strings sont en parallèle, corriger en : - connectant les entrées de l'onduleur en parallèle pour répartir le courant dans l'onduleur, - installant un deuxième onduleur. **SAV :** Aucun.

Tableau 12.15

Identifiant de l'événement 115	Affichage	Action
Description : La résistance entre les strings PV et la terre est trop faible pour que l'onduleur puisse démarrer.	*PV_ISO_TOO_LOW*	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur et lui indiquer la résistance d'isolement. Affichage : [États → Photovoltaïque → Résistance d'isolement]. **Installateur :** Vérifier la résistance d'isolement minimale enregistrée [Statuts → Photovoltaïque → Résistance d'isolement], niveau de sécurité 1 requis. • Examiner l'ensemble de l'installation PV et contrôler les connecteurs, les câbles et les modules à la recherche d'une panne d'isolation. • Si la panne se produit lors la présence sur site, déconnecter l'entrée PV 1 et redémarrer l'onduleur pour repérer la string PV concernée. Continuer avec les strings 2 et 3. Procéder à une inspection visuelle de tous les câbles et modules PV. Vérifier que l'installation est conforme au manuel d'installation, car cet événement pourrait indiquer qu'il manque la connexion PE. **SAV :** Aucun.

Tableau 12.16

Identifiant de l'événement 116	Affichage	Action
Description : Polarité PV incorrecte	*SELF_TEST_4_6_WRONG_POLARITY*	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Vérifier si l'onduleur démarre ou pas en raccordant séparément chaque entrée PV. Penser aux connexions parallèles. **SAV :** Aucun.

Tableau 12.17

12.1.4 Événements internes

Identifiant de l'événement 201-208	Affichage	Action
Description : Température interne trop élevée.	*TPOWER_HIGH_L1* *TPOWER_HIGH_L2* *TPOWER_HIGH_L3* *TPOWER_HIGH_BOOSTER* *TPCB_CTRL_HIGH* *TPCB_COMM_HIG* *TPCB_AUX_HIGH* *TPCB_AUX_POWER*	**Utilisateur final :** S'assurer que l'onduleur n'est pas couvert et que le conduit d'aération (dissipateur de chaleur) n'est pas bloqué. Si ce n'est pas le cas, appeler l'installateur. **Installateur :** La température de l'onduleur a-t-elle été réduite ? [Journal → déclassement, niveau de sécurité 1 requis L'onduleur a-t-il signalé l'événement 211 (ventilateur) ? • Non : contacter le SAV. • Oui : nettoyer le dissipateur de chaleur/retirer les obstructions (voir la description de l'événement 211). **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.18

Identifiant de l'événement 209-210	Affichage	Action
Description : Tension sur le bus CC trop élevée	*UDC_POS_HIGH* *UDC_NEG_HIGH*	**Utilisateur final :** Réinitialiser l'onduleur en déconnectant le CC et le CA à l'aide des commutateurs. Si l'événement se répète, appeler l'installateur. **Installateur :** Vérifier si la tension CC est inférieure à la valeur nominale max. ou contrôler le journal des événements pour voir si d'autres erreurs se sont produites. Si la tension CA est trop élevée : patienter 10 minutes, puis essayer de se reconnecter. **SAV :** Aucun.

Tableau 12.19

Identifiant de l'événement 211	Affichage	Action
Description : Vitesse du ventilateur trop faible	*FAN_RPM_LOW*	**Utilisateur final :** Le ventilateur de l'onduleur est-il bloqué ? • Oui : nettoyer le ventilateur. • Non : appeler l'installateur. **Installateur :** Remplacer le ventilateur. **SAV :** Aucun.

Tableau 12.20

Identifiant de l'événement 212	Affichage	Action
Description : L'onduleur est incapable d'équilibrer le bus CC.	*DCBUS_BALANCE_TIMEOUT*	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Contacter le SAV. **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.21

Identifiant de l'événement 213-215	Affichage	Action
Description : Erreur interne La tension mesurée avant et après le relais diffère de plus de 20 V.	*UGRID_UINV_DIFF_HIGH_L1* *UGRID_UINV_DIFF_HIGH_L2* *UGRID_UINV_DIFF_HIGH_L3*	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Contacter le SAV. **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.22

Identifiant de l'événement 216-218	Affichage	Action
Description : Courant mesuré sur le côté CC trop élevé	*IGRID_HW_TRIP_L1* *IGRID_HW_TRIP_L2* *IGRID_HW_TRIP_L3*	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Si la version du logiciel est 1.09 ou antérieure, mettre à jour à la dernière version. Si cela ne modifie pas la situation, contacter le SAV. Affichage : [État → Onduleur → N° série et ver. logiciel] **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.23

Identifiant de l'événement 223	Affichage	Action
Description : Remplacé par les événements 255-257	*IGRID_SUM_HIGH*	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Mettre le logiciel à jour avec la dernière version. **SAV :** Aucun.

Tableau 12.24

Identifiant de l'événement 224	Affichage	Action
Description : Circuit du dispositif de surveillance du courant résiduel défectueux, devrait aussi inclure les événements 350-352 à partir de l'auto-test (sécurité intégrée)	*RCMU_OVERRANGE*	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Si l'auto-test ne se termine pas correctement, appeler le SAV. **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.25

Identifiant de l'événement 225-231	Affichage	Action
Description : Panne de mémoire / Eeprom	*CTRL_EEPROM_CHECKSUM_ERROR* *COMM_EEPROM_CHECKSUM_ERROR* *AUX_EEPROM_CHECKSUM_ERROR* *POWER_EEPROM_CHECKSUM_ERROR* *CTRL_FLASH_CHECKSUM_ERROR* *COMM_FLASH_CHECKSUM_ERROR* *FSP_FLASH_CHECKSUM_ERROR*	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Contacter le SAV. **SAV :** Remplacer la carte ou l'onduleur.

Tableau 12.26

Identifiant de l'événement 233-240	Affichage	Action
Description : Échec du contrôle de mémoire	*CTRL_RAM_CHECK_ERROR* *COMM_RAM_CHECK_ERROR* *FSP_RAM_CHECK_ERROR* *CTRL_RAM_COMPLEMENT_ERROR* *COMM_RAM_COMPLEMENT_ERROR* *xxx_RAM_COMPLEMENT_ERROR*	**Utilisateur final :** Redémarrer l'onduleur en déconnectant le CA et le CC à l'aide des commutateurs. Si l'événement persiste, appeler l'installateur. **Installateur :** Contacter le SAV. **SAV :** Remplacer la carte ou l'onduleur.

Tableau 12.27

Identifiant de l'événement 241	Affichage	Action
Description : Pas de contact avec le capteur	*I2C_FAULT*	**Utilisateur final :** Redémarrer l'onduleur en déconnectant le CA et le CC à l'aide des commutateurs. Si l'événement persiste, appeler l'installateur. **Installateur :** Contacter le SAV. **SAV :** Remplacer la carte ou l'onduleur.

Tableau 12.28

Identifiant de l'événement 242	Affichage	Action
Description : Échec de la communication entre l'onduleur et la carte de commande pendant plus de 10 secondes	*SPI_FAULT*	**Utilisateur final :** Redémarrer l'onduleur en déconnectant le CA et le CC à l'aide des commutateurs. Si l'événement persiste, appeler l'installateur. **Installateur :** Contacter le SAV. **SAV :** Remplacer la carte ou l'onduleur.

Tableau 12.29

ID événement 243-244, 249	Affichage	Action
Description : Erreur de communication interne	*FPGA_WATCHDOG_TIMEOUT* *FSP_WATCHDOG_TIMEOUT* *FSP_COMM_FAULT*	**Utilisateur final :** Redémarrer l'onduleur en déconnectant le CA et le CC à l'aide des commutateurs. Si l'événement persiste, appeler l'installateur. **Installateur :** Contacter le SAV. **SAV :** Remplacer la carte ou l'onduleur.

Tableau 12.30

Identifiant de l'événement 245	Affichage	Action
Description : Affichage impossible avec une version logicielle postérieure à la version 2.01 (nouvelles cartes de communication lancées semaine 37 en 2010)	*EVT_COVER_OPEN*	**Utilisateur final :** **Installateur :** **SAV :**

Tableau 12.31

Identifiant de l'événement 246	Affichage	Action
Description : Détection d'un événement de réseau par le processeur de sécurité fonctionnelle	*FSP_GRID_EVENT*	**Utilisateur final :** Contrôler le journal pour consulter les autres événements de réseau (1-55) et suivre les instructions correspondantes. Si l'événement persiste, appeler l'installateur. **Installateur :** Si l'événement persiste après 24 heures, appeler le SAV. **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.32

Identifiant de l'événement 247	Affichage	Action
Description : Un défaut de plausibilité s'est produit au niveau du processeur de sécurité fonctionnelle.	*FSP_PLAUSIBILITY_FAULT*	**Utilisateur final :** Contrôler le journal pour consulter les autres événements de réseau (1-55) et suivre les instructions correspondantes. Si l'événement persiste, appeler l'installateur. **Installateur :** Si l'événement persiste après 24 heures, appeler le SAV. **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.33

Identifiant de l'événement 248, 251	Affichage	Action
Description : Échec de l'auto-test	*SELF_TEST_FAILED FSP_FAIL_SAFE*	**Utilisateur final :** Contrôler le journal pour consulter les autres événements de réseau (1-55) et suivre les instructions correspondantes. Si l'événement persiste, appeler l'installateur. **Installateur :** Si l'événement persiste après 24 heures, appeler le SAV. **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.34

Identifiant de l'événement 255-257	Affichage	Action
Description : Îlotage d'événement enregistré	*UGRID_ABS_MEAN_HIGH_L1* *UGRID_ABS_MEAN_HIGH_L2* *UGRID_ABS_MEAN_HIGH_L3*	**Utilisateur final :** Contrôler le journal pour consulter les autres événements de réseau (1-55) et suivre les instructions correspondantes. Si l'événement persiste, appeler l'installateur. **Installateur :** Si l'événement persiste après 24 heures, appeler le SAV. **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.35

Identifiant de l'événement 255-257	Affichage	Action
Description : Surtension du bus CC	*UDCPROTECT_OVERVOLTAGE*	**Utilisateur final :** Si l'événement persiste pendant 2-3 jours, appeler l'installateur. **Installateur :** Vérifier l'installation/la configuration PV. Si tout est en ordre et si l'événement se produit de nouveau au bout de 24 heures, appeler le SAV. **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.36

Identifiant de l'événement 259	Affichage	Action
Description : Paramètre interne trop bas	*SELF_TEST_4_4_INTERNAL_PARAMETER_TOO_LOW*	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Contacter le SAV. **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.37

Identifiant de l'événement 260	Affichage	Action
Description : Impossible de changer la tension entre terre et le neutre pendant le test d'isolement (à moins de 10 V)	*SELF_TEST_4_4_VEN_TOO_LOW*	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Contrôler l'installation PV à la recherche d'une erreur d'isolement. Si tout est en ordre, contacter le SAV. **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.38

Identifiant de l'événement 261	Affichage	Action
Description : Court-circuit du transistor de surali-mentation ou polarité PV incorrecte	*SELF_TEST_4_6_SHORT_CIRCUIT*	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Contacter le SAV. **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.39

Identifiant de l'événement 262	Affichage	Action
Description : Court-circuit du transistor de surali-mentation ou polarité PV incorrecte	*SELF_TEST_4_6_SHORT_CIRCUIT_WRONG_POLARITY*	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Contrôler l'installation PV et rechercher toute erreur de polarité. Si tout est en ordre, remplacer l'onduleur. Contacter le SAV. **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.40

Identifiant de l'événement 263	Affichage	Action
Description : Erreur de logiciel interne	*INTERNAL_ERROR*	**Utilisateur final :** Contrôler le journal pour voir si cet événement est enregistré plus d'une fois par jour : • Si la réponse est non : aucune action n'est requise. • Si la réponse est oui : appeler l'installateur. **Installateur :** Mettre le logiciel à jour avec la dernière version. **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.41

Identifiant de l'événement 350	Affichage	Action
Description : La polarisation CC dans le dispositif de surveillance du courant résiduel est trop importante pendant l'auto-test.	*SELF_TEST_4_5_DC_BIAS_FAILED*	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Contacter le SAV. **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.42

Identifiant de l'événement 351	Affichage	Action
Description : La polarisation CC dans le dispositif de surveillance du courant résiduel est trop importante pendant l'auto-test.	*SELF_TEST_4_5_RMS_BIAS_FAILED*	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Contacter le SAV. **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.43

Identifiant de l'événement 352	Affichage	Action
Description : Le dispositif de surveillance ne peut pas détecter une augmentation (de 25 mA) du courant résiduel.	*SELF_TEST_4_5_STEP_FAILED*	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Contacter le SAV. **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.44

Identifiant de l'événement 353	Affichage	Action
Description : Court-circuit du transistor de l'onduleur (CA)	*SELF_TEST_4_6_CURRENT_AT_OPEN_I GRID_FAILED*	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Contacter le SAV. **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.45

Identifiant de l'événement 354	Affichage	Action
Description : Court-circuit de l'onduleur (moyenne) (CA)	*SELF_TEST_4_6_CURRENT_AT_OPEN_I GRID_AVG_FAILED*	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Contacter le SAV. **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.46

Identifiant de l'événement 356	Affichage	Action
Description : Impossible d'effectuer le test du relais d'onduleur et les mesures de tension.	*SELF_TEST_4_7_INVERTER_BIAS_FAILE D*	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Contacter le SAV. **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.47

Identifiant de l'événement 357	Affichage	Action
Description : Défaillance du relais d'onduleur (contact supposé soudé)	*SELF_TEST_4_7_INVERTER_RELAY_FAIL ED*	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Contacter le SAV. **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.48

Identifiant de l'événement 358	Affichage	Action
Description : Défaillance du relais d'onduleur (contact supposé soudé)	*SELF_TEST_4_7_INVERTER_INV_VOLTAGE_FAILED*	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Contacter le SAV. **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.49

Identifiant de l'événement 359	Affichage	Action
Description : Défaillance du relais ou du transistor de l'onduleur (supposé en court-circuit)	*SELF_TEST_4_7_INVERTER_RELAY_INV_UPPER_FAILED*	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Contacter le SAV. **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.50

Identifiant de l'événement 360	Affichage	Action
Description : Défaillance du relais ou du transistor de l'onduleur (supposé en court-circuit)	*SELF_TEST_4_7_INVERTER_RELAY_INV_LOWER_FAILED*	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Contacter le SAV. **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.51

Identifiant de l'événement 361	Affichage	Action
Description : Défaillance du relais du réseau (supposé en court-circuit)	*SELF_TEST_4_8_GRID_DIF_FAILED*	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Contrôler et/ou réparer le fil de neutre. Contacter le SAV. **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.52

Identifiant de l'événement 362	Affichage	Action
Description : Défaillance du relais de neutre (le relais de l'onduleur est supposé soudé)	*SELF_TEST_4_9_NEUTRAL_INV_RELAY_FAILED*	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Contrôler et/ou réparer le fil de neutre. Contacter le SAV. **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.53

Identifiant de l'événement 363	Affichage	Action
Description : Défaillance du relais de neutre (le relais du réseau est supposé soudé)	*SELF_TEST_4_9_NEUTRAL_GRID_RELAY_FAILED*	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Contrôler et/ou réparer le fil de neutre. Contacter le SAV. **SAV :** Remplacer l'onduleur.

Tableau 12.54

Identifiant de l'événement 364	Affichage	Action
Description : Connexion du neutre endommagée ou manquante	*SELF_TEST_4_9_NEUTRAL_RELAYS_FAILED*	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Vérifier l'installation CA et contrôler l'absence de pannes sur la connexion du neutre. Contacter le SAV. **SAV :** Vérifier que l'installation CA est conforme au manuel d'installation. Vérifier que le fil de neutre est correctement branché. La défaillance vient probablement de l'installation.

Tableau 12.55

12.1.5 Événements de communication

Identifiant de l'événement 1	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : Échec d'allocation de mémoire dynamique	eNoMemory	✓		**Utilisateur final :** Réinitialiser l'onduleur en le déconnectant. Si l'événement persiste, appeler l'installateur. **Installateur :** Contacter le SAV. **SAV :** Rapporter l'erreur.

Tableau 12.56

Identifiant de l'événement 3	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : Dépassement du tampon de données entrantes (réaction du modem trop longue)	eModemBufferInO-verflow	✓		**Utilisateur final :** Réinitialiser l'onduleur en le déconnectant. Si l'événement persiste, appeler l'installateur. **Installateur :** Contacter le SAV. **SAV :** Rapporter l'erreur.

Tableau 12.57

Identifiant de l'événement 4	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : La commande actuelle du modem a reçu la réponse "ERREUR"	eModemCmdReplyError	✓		**Utilisateur final :** Réinitialiser l'onduleur en le déconnectant. Si l'événement persiste, appeler l'installateur. **Installateur :** Contacter le SAV. **SAV :** Rapporter l'erreur.

Tableau 12.58

Identifiant de l'événement 5	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : Expiration de la temporisation de la commande actuelle du modem Le GSM n'est pas connecté ou a un problème sérieux, parce qu'il n'a pas répondu à la dernière commande AT.	eModemCmdTimeout	✓		**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** **Utilisateur final :** Ouvrir le cache et contrôler si le modem est installé. Vérifier que la carte SIM est insérée et fonctionne. Pour ce faire, transférer la carte SIM dans un téléphone. Si le problème persiste, appeler le SAV. **SAV :** Remplacer le module GSM.

Tableau 12.59

Identifiant de l'événement 7	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : Échec de l'initialisation de bas niveau du modem Le module GSM a un problème sérieux.	eModemInitFail	✓		**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** **Utilisateur final :** Ouvrir le cache et contrôler si le modem est installé. Vérifier que la carte SIM est insérée et fonctionne. Pour ce faire, transférer la carte SIM dans un téléphone. Si le problème persiste, appeler le SAV. **SAV :** Remplacer le module GSM.

Tableau 12.60

Identifiant de l'événement 9	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : Erreur interne, état inattendu.	eUnexpectedState	✓		**Utilisateur final :** Réinitialiser l'onduleur en le déconnectant. Si l'événement persiste, appeler l'installateur. **Installateur :** Contacter le SAV. **SAV :** Rapporter l'erreur.

Tableau 12.61

Identifiant de l'événement 10	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : Réponse du modem non reconnue	eModemReplyParse-Failed	✓		**Utilisateur final :** Réinitialiser l'onduleur en le déconnectant. Si l'événement persiste, appeler l'installateur. **Installateur :** Contacter le SAV. **SAV :** Rapporter l'erreur.

Tableau 12.62

Identifiant de l'événement 11	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : Échec de chargement, pas d'enregistrement à domicile, ni dans le réseau GSM itinérant (si autorisé). GM connecte et déconnecte le réseau GSM. Indique une faible réception de signal.	eConnectionUna-vailable	✓		**Utilisateur final :** Prendre des mesures uniquement si l'événement se produit de nouveau. • Vérifier la force du signal GSM. - En cas de problème, essayer avec autre fournisseur. • Vérifier si les cartes SIM fonctionnent (dans un téléphone portable). - Appeler l'installateur. **Installateur :** Installer le routeur avec le modem GSM incorporé et l'orienter afin d'obtenir une meilleure réception. **SAV :** Aucun.

Tableau 12.63

Identifiant de l'événement 12	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : Échec d'ouverture de la connexion de chargement (générique). Problème autre qu'un échec GPRS ou FTP.	eModemLinkOpenFail	✓		**Utilisateur final :** Prendre des mesures uniquement si l'événement se produit de nouveau. • Vérifier la force du signal GSM. - En cas de problème, essayer avec autre fournisseur. • Vérifier si les cartes SIM fonctionnent (dans un téléphone portable). • Autre serveur FTP : essayer de configurer un autre serveur FTP. Si l'événement persiste, appeler l'installateur. **Installateur :** Contacter le SAV. **SAV :** Rapporter l'erreur.

Tableau 12.64

Identifiant de l'événement 13	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : Échec de fermeture de la connexion (FTP ou GPRS) après le chargement. Non critique, les données ont été envoyées correctement.	eModemLinkCloseFail	✓		**Utilisateur final :** Événement peu grave. Si l'événement se produit à nouveau, en informer l'installateur. **Installateur :** Contacter le SAV. **Fournisseur de services :** Rapporter l'erreur.

Tableau 12.65

Identifiant de l'événement 17	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : La taille du fichier chargé ne correspond pas. Une partie du fichier a probablement été perdue. Le fichier chargé a été corrompu pendant le chargement.	eUploadFileSize	✓	✓	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Modifier la configuration de serveur FTP (spécification définissant la configuration FTP prise en charge requise). **SAV :** Aucun.

Tableau 12.66

Identifiant de l'événement 18	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : Le modem ne s'est connecté à aucun réseau GSM. Absence de couverture GSM ou carte SIM désactivée.	eModemNoNetwork	✓		**Utilisateur final :** • Vérifier la force du signal GSM. - En cas de problème, essayer avec autre fournisseur. • Vérifier si les cartes SIM fonctionnent (dans un téléphone portable). **Installateur :** Installer le routeur avec le modem GSM incorporé et repositionner pour obtenir une meilleure réception. **SAV :** Aucun.

Tableau 12.67

Identifiant de l'événement 19	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : La carte SIM n'a pas répondu à la requête de PIN. Carte SIM manquante ou défectueuse.	eModemSIMResponse	✓		**Utilisateur final :** Vérifier si la carte SIM fonctionne (dans un téléphone portable). **Installateur :** Remplacer le modem. **SAV :** Aucun.

Tableau 12.68

Identifiant de l'événement 20	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : Le fichier de chargement existe déjà sur le serveur (avec exactement la même série et le même horodatage dans le nom). DWH refuse d'écraser des fichiers journaux existants sur le serveur.	eUploadFileExists	✓		**Utilisateur final :** Éviter de procéder à des chargements sur le même serveur FTP à partir de différents sites. **Installateur :** Modifier la configuration de serveur FTP (spécification définissant la configuration FTP prise en charge requise). Si le problème persiste, appeler le SAV. **SAV :** Rapporter l'erreur.

Tableau 12.69

Identifiant de l'événement 21	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : Échec d'analyse du fabricant du modem.	eModemParseMfgr	✓		**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Remplacer le modem. **SAV :** Aucun.

Tableau 12.70

Identifiant de l'événement 22	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : Échec d'analyse du modèle du modem.	eModemParseModel	✓		**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Remplacer le modem. **SAV :** Aucun.

Tableau 12.71

Identifiant de l'événement 23	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : Échec d'analyse de la version du modem.	eModemParseRvsn	✓		**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Remplacer le modem. **SAV :** Aucun.

Tableau 12.72

Identifiant de l'événement 24	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : Échec d'analyse du RSSI du modem.	eModemParseRSSI	✓		**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Remplacer le modem. **SAV :** Aucun.

Tableau 12.73

Identifiant de l'événement 26	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : La carte SIM demande un code, mais pas un code PIN (généralement PUK, car la carte SIM est bloquée).	eModemSecurityNotPIN	✓		**Utilisateur final :** Carte SIM bloquée. Trouver le code PUK, insérer la carte SIM dans un téléphone mobile et la débloquer. Essayer un autre fournisseur. **Installateur :** Aucun. **SAV :** Aucun.

Tableau 12.74

Identifiant de l'événement 27	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : Échec d'analyse de la réponse à la question d'état du code PIN.	eModemParsePINStatus	✓		**Utilisateur final :** Réinitialiser l'onduleur en le déconnectant. Si l'événement persiste, appeler l'installateur. **Installateur :** Contacter le SAV. **SAV :** Rapporter l'erreur.

Tableau 12.75

Identifiant de l'événement 28	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : Échec d'analyse de la réponse à la question d'état d'enregistrement du réseau.	eModemParseNetRegStat	✓		**Utilisateur final :** Mettre l'onduleur hors tension, puis sous tension. **Installateur :** Remplacer le modem. Si cela ne change rien au problème, appeler le SAV. **Fournisseur de services :** Rapporter l'erreur.

Tableau 12.76

Identifiant de l'événement 29	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : Erreur interne, état d'initialisation MCH inattendu.	eUnexpectedInitState	✓		**Utilisateur final :** **Installateur :** **SAV :** Rapporter l'erreur.

Tableau 12.77

Identifiant de l'événement 30	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : Échec de définition du code PIN. Le code PIN est erroné. Attention : une fois l'onduleur réinitialisé, il demandera à nouveau le même code PIN. Après deux réinitialisations, la carte SIM se bloque parce qu'elle a reçu 3 tentatives de saisie de code PIN erroné.	eModemSetPIN	✓		**Utilisateur final :** Voir la description. Si la carte est bloquée, la placer dans un téléphone portable et utiliser le code PUK pour la déverrouiller. **Installateur :** Aucun. **Fournisseur de services :** Aucun.

Tableau 12.78

Identifiant de l'événement 31	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : Échec de définition du nom du point d'accès (NPA) GPRS. NPA non valide. Utiliser uniquement des caractères alphanumériques (a-z, A-Z, 0-9) et des points (.).	eGPRSParams	✓		**Utilisateur final :** NPA non valide. Utiliser uniquement des caractères alphanumériques (a-z, A-Z, 0-9) et des points (.). **Installateur :** Aucun. **SAV :** Aucun.

Tableau 12.79

Identifiant de l'événement 33	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : Échec de définition du nom d'utilisateur GPRS. Nom d'utilisateur non valide. Éviter les espaces.	eGPRSAuthPasswd	✓		**Utilisateur final :** Nom d'utilisateur non valide. Éviter les espaces. **Installateur :** Aucun. **SAV :** Aucun.

Tableau 12.80

Identifiant de l'événement 34	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : Échec de définition du mot de passe GPRS. Mot de passe non valide. Éviter les espaces.	eGPRSAuthPasswd	✓		**Utilisateur final :** Nom d'utilisateur non valide. Éviter les espaces. **Installateur :** Aucun. **SAV :** Aucun.

Tableau 12.81

Identifiant de l'événement 35	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : Échec d'ouverture de la connexion GPRS.	eGPRSOpe	✓		**Utilisateur final :** Beaucoup de choses peuvent être à l'origine de l'échec de la connexion GPRS. Le NPA, le nom d'utilisateur ou le mot de passe peut être erroné. Demander au fournisseur GSM la configuration GPRS. L'option GPRS n'est peut-être pas activée pour cette carte SIM. **Installateur :** Aucun. **SAV :** Aucun.

Tableau 12.82

Identifiant de l'événement 36	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : Échec d'ouverture de la connexion FTP.	eFTPOpen	✓	✓	**Utilisateur final :** • Causes possibles : - Pas de connexion Internet - Adresse du serveur FTP erronée - Mot de passe ou nom d'utilisateur incorrect • Essayer de se connecter au serveur FTP depuis le PC. - Vérifier que l'onduleur a accès à Internet. **Installateur :** Aucun. **SAV :** Aucun.

Tableau 12.83

Identifiant de l'événement 37	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : Échec de définition du mode FTP. Le serveur a refusé un transfert en mode binaire. Ceci ne devrait pas se produire dans l'ordre de production lors du chargement sur le serveur FTP Meteocontrol actuel.	eFTPTransferType	✓		**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Changer la configuration du serveur FTP (spécification définissant la configuration FTP prise en charge requise). Contacter le SAV. **SAV :** Rapporter l'erreur.

Tableau 12.84

Identifiant de l'événement 38	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : Échec de changement de répertoire FTP (seulement si le répertoire FTP a été spécifié).	eFTPChdir	✓		**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Changer la configuration du serveur FTP (spécification définissant la configuration FTP prise en charge requise). Contacter le SAV. **SAV :** Rapporter l'erreur.

Tableau 12.85

Identifiant de l'événement 39	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : Échec de démarrage du chargement du fichier. Le chargement du fichier échoue quand le serveur le refuse ou quand il y a un problème avec la connexion Internet. Il se peut que le pare-feu bloque le mode FTP actif.	eFTPPut	✓	✓	**Utilisateur final :** Le chargement du fichier échoue quand le serveur le refuse ou quand il y a un problème avec la connexion Internet. Il se peut que le pare-feu bloque le mode FTP actif. **Installateur :** Aucun. **SAV :** Aucun.

Tableau 12.86

Identifiant de l'événement 40	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : Échec de lecture du fichier chargé en vue d'une vérification. Échec d'obtention de la liste des fichiers depuis le serveur FTP. Ceci indique qu'il y a un problème avec la connexion du serveur ou Internet.	eUploadFileRead	✓		**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Changer la configuration du serveur FTP (spécification définissant la configuration FTP prise en charge requise). **SAV :** Rapporter l'erreur.

Tableau 12.87

Identifiant de l'événement 41	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : Il n'y a aucun journal de données à charger. Tous les journaux non envoyés l'ont été et l'onduleur n'a pas encore généré de nouveau journal. Ceci n'est pas une erreur. Cela indique simplement que toutes les données enregistrées à charger l'ont déjà été.	eNoData	✓		**Utilisateur final :** **Installateur :** **SAV :**

Tableau 12.88

Identifiant de l'événement 42	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : L'horloge temps réel de l'onduleur maître n'est pas réglée. L'heure et la date de l'onduleur doivent être réglées pour pouvoir procéder à des chargements.	eTimeNotSet	✓	✓	**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Régler la date et l'heure **SAV :** Aucun.

Tableau 12.89

Identifiant de l'événement 43	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : Numéro de série de l'onduleur maître non valide.	eInvalidSerial	✓		**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Contacter le fournisseur d'accès. **Fournisseur de services :** Corriger le numéro de série.

Tableau 12.90

Identifiant de l'événement 44	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : Le code PIN SIM n'est pas valide. Un code PIN doit comporter 4 à 8 caractères et n'être composé que de chiffres. Aucun autre caractère n'est permis.	eInvalidPIN	✓		**Utilisateur final :** Un code PIN doit comporter 4 à 8 caractères et n'être composé que de chiffres. Aucun autre caractère n'est permis. **Installateur :** Aucun. **SAV :** Aucun.

Tableau 12.91

Identifiant de l'événement 45	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : Échec d'ouverture du fichier FTP pour le chargement.	eModemFileOpenFail	✓		**Utilisateur final :** Appeler l'installateur. **Installateur :** Changer la configuration du serveur FTP (spécification définissant la configuration FTP prise en charge requise). Contacter le SAV. **SAV :** Rapporter l'erreur.

Tableau 12.92

Identifiant de l'événement 46	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : Échec d'envoi d'un SMS. Cette erreur n'a pas lieu lors d'un chargement vers un entrepôt de données.	eModemSendSMSFail			**Utilisateur final :** Déplacer la carte SIM dans un téléphone et essayer d'envoyer un SMS. Cause possible : manque de crédit ; essayer différentes cartes SIM. **Installateur :** Contacter le SAV. **SAV :** Rapporter l'erreur.

Tableau 12.93

Identifiant de l'événement 47	Affichage	GSM	LAN	Action
Description : Échec d'envoi d'un courrier électronique via GSM. Cette erreur n'a pas lieu lors d'un chargement vers un entrepôt de données.	eModemSendEmailFail			**Utilisateur final :** Déplacer la carte SIM dans un téléphone et essayer d'envoyer un courrier électronique. Cause possible : manque de crédit. Essayer différentes cartes SIM. **Installateur :** Contacter le SAV. **SAV :** Rapporter l'erreur.

Tableau 12.94

Danfoss Solar Inverters A/S
Ulsnaes 1
DK-6300 Graasten
Denmark
Tel: +45 7488 1300
Fax: +45 7488 1301
E-mail: solar-inverters@danfoss.com
www.danfoss.com/solar

Danfoss n'assume aucune responsabilité quant aux erreurs qui se seraient glissées dans les catalogues, brochures ou autres documentations écrites. Dans un souci constant d'amélioration, Danfoss se reserve le droit d'apporter sant prévais toutes modifications à ses produits, y compris ceux se trouvant déjà en commande, sous reserve, toutefois, que ces modifications n'affectent pas les caractéristiques déjà arrêtées en accord avec le client. Toutes les marques de fabrique de cette documentation sont la propriété des sociétés correspondantes.
Danfoss et le logotype Danfoss sont des marques de fabrique de Danfoss A/S. Tous droits reserves.

Rev. date 2012-11-25 Lit. No. L00410320-07_04